

# DIPLOMACIA



## LA DIPLOMACIA DEL I+D+I

Investigación Desarrollo Innovación : las opciones en APEC



### PROSPECTIVA EN POLÍTICA EXTERIOR

un campo emergente  
en tiempo de incertidumbres.

*Director Roberto Ruiz, DIPLANE, Ministerio RR.EE.*

### ENTREVISTA CON MATHIAS FRANKE

Alto Representante (SOM Chair)  
APEC 2019

### CIENCIA Y DIPLOMACIA

Nueva Mirada para  
una formación de futuro  
*Embajador Pedro Oyarce*

### COP25 EN CHILE

Lanzamiento de un gran desafío



## **DIRECTOR**

Embajador

Miguel Ángel González

## **EDITOR GENERAL**

Fernando Reyes Matta

## **EDICIÓN Y REDACCIÓN**

María Paz Brito

## **ARTE Y DISEÑO**

Monserrat Rodríguez Torres

## **SECRETARÍA**

Moneda 1096, Santiago.

Teléfono: +56 2 28274658

## **Guía para Colaboradores**

DIPLOMACIA es una revista de la Academia Diplomática de Chile "Andrés Bello" cuyo objetivo es colocar reflexiones sobre temas de coyuntura y procesos en marcha en el ámbito internacional. Todo ello buscando la pluralidad de perspectivas y la entrega de los contextos bajo los cuales se profundizan los conocimientos sobre la realidad internacional contemporánea. Personalidades académicas y diplomáticas, altas autoridades de organismos internacionales, representantes de la sociedad civil y del periodismo internacional son parte de quienes cooperan con esta iniciativa. La revista publica artículos, comentarios de libros y documentos de consulta cuyo contenido y enfoque son de interés para una amplia gama de estudiosos.

Los artículos publicados en DIPLOMACIA se encuentran listados en la página web Apuntes Internacionales. [www.apuntesinternacionales.cl](http://www.apuntesinternacionales.cl) - [www.academiadiplomatica.cl](http://www.academiadiplomatica.cl)

# DIPLOMACIA

Nº 140 ABRIL 2019 SANTIAGO DE CHILE

Una publicación de la Academia Diplomática de Chile “Andrés Bello”

ISSN 0716193X

---

## Índice

- 3**      **Presentación**  
*Embajador Miguel Ángel González, Director ACADE*
- 6**      **“Chile debe ser parte de la revolución del conocimiento”**  
*Presidente Sebastián Piñera*
- 12**     **Ciencia y Diplomacia: nueva mirada para una formación de futuro.**  
*Embajador Pedro Oyarce*
- 16**     **Ampliando horizontes conceptuales en nuevos diplomáticos de Chile**  
*Ministro Andrés Couve en la Academia Diplomática de Chile*
- 22**     **Tareas del Ministerio de Ciencias**
- 23**     **Oportunidades de Desarrollo para Honduras desde la Diplomacia Científica**  
*M.Sc. Johana Cabrera, Primer Secretaria y Encargada de Asuntos Consulares  
Embajada de Honduras en Chile*
- 36**     **España y su Informe sobre Diplomacia Científica, Tecnológica y de Innovación**
- 42**     **Desafíos de la Sociedad Digital**  
*PhD. Mauricio Sepúlveda Académico Facultad de Ingeniería y Tecnología  
Universidad San Sebastián*

- 44**            **Sociedad Digital y Futuro en Integración 4.0:**  
*Una mirada desde el extremo sur*
- 49**            **“En APEC tenemos un gran desafío: lograr que las personas conozcan los beneficios de pertenecer al Foro”**  
*Entrevista a Mathias Francke, SOM Chair APEC\**
- 57**            **Sostenibilidad, Inclusión y Tecnología:**  
**Los pilares del futuro que buscamos construir**  
*Jean- Paul Luksic, Chairman de APEC CEO Summit Chile 2019*
- 62**            **Prospectiva en Política Exterior: un campo emergente en tiempos de incertidumbre**  
*Roberto Ruiz, Director DIPLANE, Ministerio de RR.EE.*
- 72**            **Chile será sede de la COP25**  
*Conferencia internacional clave para abordar los desafíos del cambio climático*
- 77**            **“La cooperación internacional es parte fundamental del despegue de la astronomía en Chile”**  
*Entrevista al astrónomo Luis Chavarría*
- 84**            **Documentos con Historia**  
*1° de enero de 1994: entra en vigencia el Tratado de Libre Comercio de América del Norte*
- 87**            **ACADE potencia la Diplomacia Ciudadana en el marco de la APEC 2019**

# Presentación



**E**ste número de la revista DIPLOMACIA es portador de varias simbologías. Por una parte, a partir de esta edición la circulación se hará exclusivamente en forma on line, instalando el quehacer y los análisis de la Academia Diplomática de Chile en el amplio ámbito de las redes digitales. Ello abre nuevas puertas de interacción con otras entidades académicas comprometidas con la formación de los diplomáticos, junto con asumir la importancia del intercambio de experiencias en este ámbito de grandes desafíos. Nadie puede decir con certeza cómo será el mundo de mitad de siglo y a la vez nos cabe formar ahora a quienes serán conductores de las relaciones internacionales de Chile con el mundo en aquel momento.

Ello reclama intuiciones y convicciones. Con ambas hemos emprendido una transformación profunda en nuestra malla curricular, abriendo un espacio prioritario a la Diplomacia Científica. Aquí no se trata sólo del encuentro de científicos destacados con los futuros diplomáticos de nuestro país. Se trata de pensar juntos como los temas de Investigación, Desarrollo e Innovación (eso que llaman I+D+I) cruzarán el devenir de Chile en las próximas décadas. Los científicos tendrán que seguir en el propósito de crear más conocimiento. Los diplomáticos en la meta de promover y proteger los intereses de Chile en medio de esos nuevos escenarios. Es allí donde se nos hace visible la presencia de nuevas fronteras en el quehacer que nos corresponde al pensar la inserción de Chile en el mundo emergente

con todas sus transformaciones científicas y tecnológicas.

Si se da una mirada al índice de este número saltarán de inmediato palabras como prospectiva, estudios de futuro, lo digital, economía de la innovación, desarrollo sustentable o inteligencia artificial. Todo ello configura esos escenarios sobre los cuales se están dibujando las coordenadas de las relaciones internacionales que vendrán. Pero las cruza una frase dicha por el presidente Sebastián Piñera que da título al artículo con sus conceptos aquí publicado: “¿En qué mundo queremos vivir?”. Y ello porque ese “queremos” remite al ser humano, a los hombres y mujeres de Chile que ya son parte de ese nosotros implícito, como también de aquellos que vendrán a sumarse en el ser nacional.

Es desde esa pregunta donde asoman responsabilidades específicas para nuestro quehacer internacional. Somos un país definido por los científicos como un Laboratorio Natural. El cielo transparente, el amplio mar y sus riquezas, la productividad de nuestras tierras en toda su diversidad de campos, bosques y selvas húmedas, el desierto con sus recursos minerales y los días de sol intenso para generar nuevas energías. Todo eso y más es el entorno de quienes vivimos en Chile. Por ello la diplomacia científica, en tanto se despliega con esos temas en mente, está resguardando los entornos donde a los ciudadanos de Chile les toca vivir. Así la relación Diplomacia, Ciencia, Ciudadanía construye sus enlaces y continuos. Y determina sus objetivos de mediano y largo plazo.



Todo eso y más es el entorno de quienes vivimos en Chile. Por ello la diplomacia científica, en tanto se despliega con esos temas en mente, está resguardando los entornos donde a los ciudadanos de Chile les toca vivir. Así la relación Diplomacia, Ciencia, Ciudadanía construye sus enlaces y continuos. Y determina sus objetivos de mediano y largo plazo.

Con esos propósitos en mente nos cabe asumir las responsabilidades que nos tocan en el entramado internacional. Y a veces nos llegan con mayor intensidad. El ejemplo está a la mano: Chile será sede este 2019 del Foro APEC y de la conferencia sobre cambio climático COP25. En el espacio de cuatro semanas se desplegarán por el país voces y temas claves para el futuro de nuestro desarrollo y del planeta. Primero tendremos en Chile a los líderes de las economías que representan la región económica más dinámica del mundo con un 40% de la población del planeta, el 57 % del PIB mundial y el 49% del intercambio comercial global. Llegan aquí justo cuando APEC cumple 30 años y el propósito de Chile es que la entidad vuelva a su espíritu original porque ello ahora es determinante. Ello significa revivir su sentido como la única agrupación intergubernamental que opera en el mundo sobre la base de compromisos no vinculantes, diálogo abierto y la igualdad de respeto a las opiniones de todos los participantes. La entrevista con el

Alto Funcionario APEC de Chile (SOM Chair) que llevamos en este número de nuestra revista es ilustrativa de esta meta, a la vez que convoca a mirar las dinámicas económicas del futuro desde los ojos de la gente.

Tras la APEC, Chile recibirá a la COP25. Se trata de una cumbre que reunirá a 195 países, ya no convocados para hacer el diagnóstico, sino para tomar acciones. Tras la Conferencia de Paris de 2015 esta puede ser la cita más determinante frente a la batalla contra el cambio climático. Se trata de evaluar los cumplimientos de metas entonces acordadas. Una tarea donde participarán gobiernos, ONGs, organizaciones civiles y empresariales, medios de comunicación de todo el mundo. Tras la decisión de Brasil de no realizar la COP25 se produjo un suspenso sobre el lugar donde podría ejecutarse esta cita mundial. En esa circunstancia, Chile ganó legítimamente el derecho de ser sede de la COP, ya que, al decir de la Ministra de Medio Ambiente, "Chile no ha

sido espectador porque en esta materia tenemos una política de Estado.”

Esas dos instancias están muy cruzadas por los intereses y temas bajo los cuales la Academia Diplomática va impulsando su marcha. Como señaló el Ministro de Ciencias, Andrés Couve , al inaugurar el ciclo de Diplomacia Científica, y comparar el número de científicos en el país con una caja de Legos, “Chile es un país que cuenta con muy pocas piezas, mientras que otros Estados cuentan con numerosas piezas. Por lo mismo, un país como el nuestro tiene la necesidad de

conectarse con otros actores por medio de las ciencias para *“jugar con todas las piezas y, de esta forma, realizar mejor el trabajo”*. Es allí, en ese ámbito de la interacción colaborativa con otras sociedades y países, donde el papel del diplomático bien formado se torna vital.

Y es en esa tarea en la cual hoy estamos colocando todos nuestros esfuerzos.

***Embajador Miguel Ángel González***

***Director de la Academia Diplomática de Chile.***





Presidente Sebastián Piñera:

**“Chile debe ser parte de la nueva revolución del conocimiento”**

Uno de los focos en la gestión del Presidente Sebastián Piñera ha sido el potenciar la tecnología, la ciencia y el emprendimiento, entre otros temas que responden a los cambios que se están presentando a nivel mundial en este ámbito. Prueba de ello fue la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación a cargo del doctor Andrés Couve.

*Dicho ministerio fue creado por decreto supremo el lunes 13 de agosto la Ley 21.105. La iniciativa que ingresó al Congreso en enero del año 2017 y que fue aprobada y despachada en mayo 2018. La norma establece que el Ministerio está destinado a estructurar, impulsar, coordinar y promover “las actividades de ciencia, humanidades y desarrollo tecnológico en todas sus etapas, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y al bienestar social”.*

*De este modo, se instala un “Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación” compuesto por organismos, instituciones y personas, y estructurado en torno a la formación de recursos humanos altamente calificados, fomento productivo, emprendimiento, desarrollo tecnológico, conocimiento y cultivo de las ciencias, las artes y las humanidades. En el marco de poner en marcha las tareas de este ministerio como también en la inauguración del Congreso del Futuro, de enero 2019, el Presidente Piñera dio a conocer su visión del papel de las ciencias y la tecnología en el desarrollo futuro del país. El siguiente texto es una síntesis de lo dicho en tales oportunidades.*

## Hacia un nuevo tiempo de progreso

Nosotros, la Generación del Bicentenario, tenemos una misión y un compromiso, que es transformar a nuestro país, la colonia más pobre de España en América Latina, en un país desarrollado, sin pobreza, con oportunidades y

seguridades para todos, antes que termine la próxima década, y alcanzar el nivel que hoy día tienen países como Australia o el Reino Unido, pero para lograr cumplir esa misión, nos queda un largo camino por recorrer. Hace 3 millones de años, cuando los seres humanos abandonaron las cavernas e inventaron las primeras herramientas, se desató una irrefrenable carrera del hombre por conocer, por descubrir, por avanzar y por progresar. Esa aventura no ha terminado, y yo creo que no va a terminar nunca.

La Edad de Piedra se acabó no porque se terminaron las piedras, se terminó porque el hombre y la mujer, fuimos capaces de dar un salto hacia un nuevo estadio de progreso. Y desde entonces el hombre ha seguido progresando.

La época del petróleo también se va a acabar, no porque se terminó el petróleo, sino porque damos un nuevo salto hacia nuevos estadios de progreso. Y para ello, la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación son instrumentos absolutamente claves y, sin duda, muy poderosos. Aristóteles decía que “todos los hombres, por su naturaleza, quieren aprender, quieren avanzar, quieren explorar, quieren descubrir”. Y por esa razón, algunos afirman que esa chispa, esa inquietud, ese sentido de alerta, esa curiosidad, proviene del fuego robado por Prometeo a los Dioses, para entregárselo a la humanidad. Y de esa chispa, sostienen muchos historiadores, algunos basados en leyendas, otros basados en su imaginación, viene esa inquietud por progresar, por producir algo nuevo, por producir algo que no existía, a veces por producir algo de la nada.

De hecho, Vicente Huidobro decía que “el poeta es un pequeño Dios”, y en los tiempos modernos, el científico también es un pequeño Dios, porque quiere contribuir a esa obra inconclusa de la Creación. Y por eso, la ciencia es la disciplina que por definición se dedica a explorar, a descubrir, a comprender, a explicar y a crear. Y por eso algunos dicen que “son los nuevos dioses de la modernidad”.

Hay una leyenda que indica que, en los tiempos de las tradiciones o leyendas griegas, los grandes inventores eran premiados por los Dioses, invitándolos a ser parte del Olimpo, como semidioses; la historia de Prometeo, por el fuego; Hermes, por la escritura; Esculapio, por la medicina; Vulcano, por la herrería.

Y los científicos saben muy bien que ellos también tienen que subirse sobre los hombros de gigantes, para poder ver qué hay más allá del horizonte, para ver lo que ahí está, pero que nadie ha visto, para anticiparse a sus tiempos y permitir que esos tiempos que vienen sean buenos para la calidad de vida y la felicidad de los seres humanos.



Los científicos saben muy bien que ellos también tienen que subirse sobre los hombros de gigantes, para poder ver qué hay más allá del horizonte, para ver lo que ahí está, pero que nadie ha visto, para anticiparse a sus tiempos y permitir que esos tiempos que vienen sean buenos para la calidad de vida y la felicidad de los seres humanos.

Y así, la historia del hombre sigue avanzando con ese ritmo que nunca se va a detener.

### Sentarse en hombros de gigantes

Sólo hace 50 años, la expectativa de vida en nuestro país era 20 años menos que la que tenemos hoy día, y mientras el año 1950 la mortalidad infantil en nuestro país era de 131 niños por cada mil niños nacidos vivos, hoy se ha reducido a sólo 6. Detrás de esas tres décadas de progreso, detrás de esos 125 niños que sobreviven, sin duda que la ciencia, la tecnología, la innovación, el conocimiento, ha jugado un rol fundamental, porque ha permitido expandir las fronteras del conocimiento, de la imaginación y de la capacidad de los seres humanos. Por eso, los grandes científicos, innovadores y creadores pueden decir, como lo dijo alguna vez el gran Isaac Newton, que “si he visto más lejos, si he podido escudriñar el horizonte, es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes”.

Chile en el pasado ha carecido de esa visión de futuro. La mejor prueba de ello es que hemos llegado tarde a las tres grandes revoluciones industriales que han ocurrido en los últimos años: llegamos tarde a la revolución de la máquina a vapor, que permitió la mecanización de la producción; llegamos tarde a la revolución de la electricidad, que revolucionó nuestras vidas; llegamos tarde también a la revolución de las tecnologías, del conocimiento y la información de los últimos 20 o 30 años.

Y por eso, sabemos que no podemos cambiar la historia, pero sí podemos aprender de esa historia. Y si la tercera no fue la vencida, entonces la cuarta tendrá que serlo. Por esa razón, el gran desafío que tenemos en Chile hoy día es ser parte de esta nueva revolución del conocimiento, de la información, de la inteligencia artificial, de la automatización, la robótica, la Internet de las cosas, la realidad virtual, el cloud computing, el blockchain, y tantas otras tecnologías que algunas ya están y otras se ven claramente en el horizonte.

Sabemos que muchos de los frutos de la revolución tecnológica ya han mejorado sustancialmente la calidad de vida de prácticamente la humanidad entera, pero hay otros que pueden significar amenazas, como la robótica, la automatización, que están produciendo mucha incertidumbre, por su capacidad de destruir empleos.

Pero sabemos también que todas las revoluciones tecnológicas, junto con destruir empleos, han creado más y mejores empleos.

Y la pregunta que Chile debe hacerse es de qué lado queremos estar, porque van a haber países, lugares donde se van a destruir empleos y otros donde se van a crear empleos. Y ésa es una decisión que no solamente tenemos que tomar, sino que tenemos que asumir con voluntad el camino a recorrer, para estar del lado correcto de esa disyuntiva.

Las olas de estas revoluciones tecnológicas ya llegaron, algunas las estamos viendo en el horizonte. Lo que tenemos que decidir es qué vamos a hacer: las vamos a esperar, para que nos pasen por encima, nos revuelquen y nos causen daño, o nos vamos a preparar para subirnos arriba de ellas, utilizar su fuerza en nuestro beneficio, como hacen los surfistas con las grandes olas en el mundo entero.

Y para eso no basta con quererlo, hay que estar dispuesto a prepararnos.

## Generar innovación para nuestra sociedad



Y hoy día Chile no está preparado. Más aún, yo querría decir que no nos estamos preparando con la velocidad suficiente. Y eso es lo que tenemos que cambiar, porque en esta disyuntiva, el tiempo no es nuestro aliado, el tiempo es nuestro enemigo, porque nos apremia, y no solamente tenemos que avanzar, sino que, además, tenemos que recuperar el tiempo que hemos perdido.

Y para eso junto con la mejoría en la calidad de la educación, de la capacitación y muchas cosas más, una de las herramientas más poderosas y, sin duda, más eficaces para enfrentar con éxito esta revolución y estas olas que vienen, es sin duda la capacidad de hacer ciencia, de implementar, adaptar o crear tecnología, de generar conocimientos y de innovar en nuestra sociedad.

Y es por eso que lo que busca este Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, es precisamente eso, ayudarnos a preparar a nuestra sociedad para que podamos buscar y alcanzar mejores niveles de vida.

Los desafíos que enfrenta este Ministerio son muchos y formidables, y por eso queremos tenerlo muy cerca aquí y sus dependencias van a estar en este edificio, o esta parte de La Moneda, a la cual ustedes le están dando la espalda, pero este Presidente le está dando la cara.

Porque Chile sólo invierte alrededor de 0,4% del PIB en ciencia y tecnología, la sexta parte de lo que hacen países como los de la OECD, y tenemos un investigador cada mil personas, siete veces menos que lo que tiene la OECD.

Y, por tanto, tenemos que avanzar, sin duda, en invertir más tiempo, más voluntad, más recursos, pero también evitar que la ciencia se encierre en una especie de torre de marfil, y se aíse, se desvincule de los grandes desafíos, de los grandes problemas de nuestro país, y especialmente busque lazos con el mundo de la educación, el mundo de la sociedad civil y el mundo de la economía.

Fueron esos mismos objetivos los que, a comienzo del siglo XIX, llevaron a autoridades del gobierno de Chile a contratar a científicos como Claudio Gay, Ignacio Domeyko o Rodolfo Philippi, cuyos trabajos científicos permitieron, no solamente a los chilenos sino que al mundo entero, conocer y apreciar los recursos naturales, las riquezas, la minería, la geografía, la flora y la



En la generación de innovación para nuestra sociedad Chile no está preparado. Más aún, yo querría decir que no nos estamos preparando con la velocidad suficiente. Y eso es lo que tenemos que cambiar, porque en esta disyuntiva, el tiempo no es nuestro aliado.

fauna de nuestro país. Aquello llevó a Claudio Gay a describir a nuestro país diciendo “Chile, que antes era mirado como una provincia del Perú, desempeña hoy día un papel de primer orden y ofrece al Nuevo Mundo un magnífico ejemplo de progreso y prosperidad”.

Eso es exactamente lo que queremos revivir, rejuvenecer en este siglo XXI, que sea también un siglo de progreso y de prosperidad. Y para eso, sin duda, Chile tiene mucho que aprender, tiene mucho que avanzar, pero también tiene mucho talento y mucha experiencia que aportar.

## Los desafíos globales

Y todo ello ocurre en medio de un mundo bajo cambios profundos. La humanidad está enfrentando grandes desafíos: el cambio climático, el calentamiento global, el envejecimiento de la población. Esos son los grandes cambios y desafíos que tendremos que enfrentar. Pero contamos con un gran aliado, que básicamente es la tecnología, la ciencia, la innovación y el emprendimiento. Y necesitamos reunirlos porque la ciencia y la tecnología han estado trabajando en favor de

mejorar la calidad de vida de la gente. Y, en consecuencia, aquí tenemos gente que está muy preocupada de la conservación, y gente muy ocupada de la ciencia y la tecnología. Y los dos son elementos que se complementan.

Quienes concurren al Congreso del Futuro están absolutamente conscientes que lo que está sucediendo con el mundo, con nuestro planeta, es realmente terrible, porque el cambio climático y el calentamiento global no son una amenaza, son una realidad. Y, en consecuencia, tenemos que dar lo mejor de nosotros para ser capaces de enfrentar estos desafíos.

Unos años atrás, algunas revistas, incluyendo “The Economist” y “Time” pusieron en sus portadas “Salvemos al planeta Tierra”. Y yo creo que están equivocados, porque el planeta Tierra ha sido capaz de soportar y resistir todo tipo de amenazas. Lo que realmente está en peligro es la supervivencia de la humanidad en nuestro tiempo. Y es por eso que necesitamos hacer lo que no hemos hecho hasta ahora, porque como el Presidente Obama dijo “somos la primera generación que está enfrentando los problemas y las consecuencias del cambio climático, pero somos la última (generación) que puede hacer algo para evitar que estos fenómenos se conviertan en una tragedia para la humanidad”.

Por otra parte, también sabemos que hay una verdadera batalla o competencia entre la capacidad de las máquinas y la capacidad del cerebro humano. Algunos piensan que finalmente las máquinas van a ganar la batalla y significa que el hombre va a pasar a ser una especie de mascota de las máquinas -como dijo Hawking-, que en el fondo este hombre que tiene una inteligencia -de acuerdo a esta teoría- limitada, se va a transformar en obsoleto, porque van a haber nuevos algoritmos que van a tomar



mejores decisiones que la mente humana es capaz de tomar, en forma mucho más rápida y enfrentando mucho más circunstancias. Yo no creo en esa teoría, yo creo mucho más -como lo ha hecho el hombre una y otra vez- que la inteligencia, la creatividad, la libertad, la capacidad de innovar, la capacidad de crear del ser humano, va a permitir e impedir que esa tragedia ocurra con los seres humanos.

Hay dos grandes teorías de la historia. Algunos piensan, que son los deterministas, que la historia está en cierta forma escrita y que hay fuerzas que están más allá de la voluntad humana que van determinando la historia y son ciclos que el hombre solamente observa, que no puede alterar. Hay otra teoría, que es la teoría libertaria, que piensa que es el hombre el que es capaz de construir, dibujar y proyectar la historia.

Si pensamos en la segunda teoría, estamos a tiempo para recuperar el tiempo perdido en muchos frentes y para mantener un optimismo en el valor que tiene la inteligencia, la creatividad y la imaginación del ser humano. Sin duda que esto requiere muchas cosas, tal vez la más importante de todas -y que es no solamente en Chile, en el mundo entero- es la necesidad una Revolución Copernicana en la naturaleza, el sentido, el objetivo, los contenidos y las

metodologías de nuestros sistemas educacionales que estaban hechos para un mundo que ya no existe, que la memoria era muy importante.

Chile, al ser sede de diversos encuentros internacionales claves para la humanidad en este 2019 y 2020, se convierte en escenario de reflexiones mayores en estos ámbitos. Chile será el país anfitrión del Foro APEC 2019 y de la Cumbre de Líderes de ésta entidad. A ello seguirá la Cumbre de la COP25 sobre el cambio climático, cada vez más urgente en las decisiones a tomar, y luego la Conferencia Antártica 2020 como también la celebración de los 500 años desde que Magallanes descubrió el Estrecho.

El nuevo ministro de Ciencias dijo alguna vez “la ciencia está en todo lo que hacemos, ¿por qué la vamos a separar artificialmente de la economía, de la educación, de la política, del poder si nunca ha estado separada?”. Exactamente eso es lo que nos corresponde hacer ahora. Buscar las respuestas para una pregunta esencial: ¿en qué mundo queremos vivir?





# CIENCIA Y DIPLOMACIA

nueva mirada para una formación de futuro

Malla curricular de la ACADE incorpora, en el entrenamiento diplomático, la ciencia, la tecnología y la innovación.

*Por Pedro Oyarce<sup>12</sup>*

---

1 Abogado. Diplomático chileno. Coordinador de la Oficina de Proyectos Especiales de la Academia Diplomática de Chile “Andrés Bello”.

2 El autor desea agradecer la colaboración, para la redacción de esta nota, del Sr. Kevin Fiegehen, Profesional de Apoyo, Oficina de Proyectos Especiales de la Academia Diplomática de Chile.

**L**os temas científicos y tecnológicos están dominando de manera creciente los espacios nacionales y los diálogos internacionales. Esta agenda determinará intereses y objetivos políticos, haciendo del poder tecnológico uno de los problemas centrales del s. XXI. El cambio climático, la economía circular, la energía, la investigación, la innovación y el desarrollo (I+D+I) y, en definitiva, el vínculo entre ciencia y política son desafíos que estamos asumiendo. Es claro que estas materias entregan a las personas y a las sociedades mayores niveles de igualdad y libertad; pero también pueden generar exclusión.

La Política exterior está en el centro de estas realidades. Así lo evidencia en Chile el establecimiento de oficinas de Centros de Excelencia de I+D+I y el fortalecimiento de alianzas estratégicas como el Plan Chile-California, Chile-Massachusetts y Chile-Sao Paulo y otras iniciativas público-privadas como la Fundación Observatorio de Datos (Data Observatory).

La ACADE ha asumido estos desafíos. Este año, ha incorporado en la malla curricular, por primera vez, un curso sobre *Formación en Diplomacia Científica*. Se trata de un ciclo anual de *diálogos interactivos*, talleres, visitas a terreno y elaboración de fichas estratégicas, con la tutoría de expertos y direcciones de la Cancillería.

### ¿Qué busca entregar esta metodología?

1. Comprender que la ciencia, la tecnología y la innovación son temas de política exterior.
2. Facilitar la definición de posiciones nacionales respecto de la agenda I+D+I, en particular, cuando puedan tener un impacto para Chile. La idea es reforzar, a través de una



El pensar en la presencia nacional en el continente Antártico o en los cielos oscuros del norte grande nos remite a asociar dichos espacios con Observatorios Astronómicos o con bases científicas. Estos Laboratorios Naturales son entornos que ofrecen condiciones únicas para la investigación científica y para identificar los riesgos y fortalezas presentes en el territorio nacional.

deliberación y participación activa, las capacidades para contribuir a los procesos y negociaciones en que la diplomacia debe estar presente.

3. Asumir una relación *multi actores* asociada al I+D+I, donde la sociedad civil también contribuye.

4. Incorporar en la formación los vínculos entre diplomacia y ciencia.
5. Considerar métodos de prospectiva que faciliten la capacidad de anticiparse en temas de alto contenido disruptivo y avanzar hacia un concepto de *prospectiva pública*.
6. Promover la vinculación con universidades e instituciones de formación técnica de excelencia, en las cuales se realiza más del 90% de la I+D+I nacional. De esta manera, se estimula el proceso de internacionalización de la educación superior chilena.

Es claro que la función pública tiene que asumir las transformaciones digitales y ello debe reflejarse en el trabajo diplomático. Esto explica la inclusión, en el curso, de un conjunto de temas como la innovación pública (Laboratorio de Gobierno); la *Economía del Futuro*, Gobierno Digital, la iniciativa Energía Abierta, el Instituto Tecnológico de Energías Limpias y las políticas públicas impulsadas por SUBTEL.

Desarrollar estos ámbitos será clave para tener una mejor inserción en las redes internacionales que conducen la Revolución 4.0, donde las tecnologías altamente innovadoras (Big Data, Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas, Robótica) requieren esfuerzos transcontinentales. En este contexto, la *Formación en Diplomacia Científica* debe también analizar los procesos de

instalación y gestión en nuestro país de las redes móviles de quinta generación (5G) y de fibra óptica, que se ha constituido en un elemento de particular sensibilidad en las relaciones internacionales contemporáneas.

Las ventajas comparativas de Chile han atraído a instituciones y a científicos de nivel mundial. El pensar en la presencia nacional en el continente Antártico o en los cielos oscuros del norte grande nos remite a asociar dichos espacios con Observatorios Astronómicos o con bases científicas. Estos *Laboratorios Naturales* son entornos que ofrecen condiciones únicas para la investigación científica y para identificar los riesgos y fortalezas presentes en el territorio nacional.

La ACADE está incorporando, en las etapas de preparación y capacitación, la prospectiva como una herramienta de política exterior. Es necesario entender hacia dónde va el nuevo orden internacional. En este marco, el curso de *Formación en Diplomacia Científica* analiza cómo debemos proyectar y optimizar

nuestras ventajas comparativas

(Astronomía, Antártica, Energías renovables, Litio, investigación en Desastres naturales)

a fin de generar beneficios

concretos para alcanzar el desarrollo.

Enfrentar estos temas con alianzas público - privadas es esencial y la diplomacia científica debe interpretar estos

códigos. La COP 25 revela la responsabilidad que

El inicio del ciclo de Formación en Diplomacia Científica en ACADE muestra como la Política Exterior integra, desde nuestras realidades e intereses, las revoluciones científico-tecnológicas que marcan nuestro ciclo y el futuro de la humanidad.



Chile está asumiendo frente a fenómenos que nos preocupan como sociedad y humanidad. Pensando en el carácter estratégico de nuestro mar, se ha planteado que esta sea una *COP azul* puesto que los mares y océanos son vitales para la protección ambiental global.

Ello también será discutido durante APEC 2019, organizado por nuestro país, donde los asuntos oceánicos poseen dos prioridades temáticas -pesca ilegal y desechos marinos- que Chile busca impulsar en ese Foro de Cooperación Económica de Asia-Pacífico. El Ministerio de Relaciones Exteriores y la Universidad de Concepción están trabajando la idea de evidenciar el valor político del mar, como un recurso estratégico para Chile.

El inicio del ciclo de *Formación en Diplomacia Científica* en ACADE muestra como la Política Exterior integra, desde nuestras realidades e intereses, las revoluciones científico-tecnológicas que marcan nuestro ciclo y el futuro de la humanidad. Se habla de tecnologías que exigen una comprensión tanto de los

procesos innovadores desde una perspectiva multidimensional de la ciencia y el conocimiento como el alcance económico, social y cultural que estos conllevan. En definitiva, la *Formación en Diplomacia Científica* está vinculada a las fortalezas con las cuales los diplomáticos deben defender nuestros intereses en las realidades del presente y fortalezcan aquellas en las que podamos intuir para el futuro.

El desafío es como la *Formación en Diplomacia Científica* contribuye a posicionarnos en las cadenas globales de I+D+I donde tengamos ventajas objetivas ¿Qué decisiones políticas habrá que tomar para optimizar las condiciones de inserción de Chile?

La ACADE espera estimular en las nuevas generaciones de diplomáticos esta agenda, la cual será parte del ecosistema tecnológico, cultural y estratégico de Chile.





Con el Ministro Andrés Couve en la Academia Diplomática

# **AMPLIANDO HORIZONTES CONCEPTUALES CON LOS FUTUROS DIPLOMÁTICOS DE CHILE**

Más que hablar de economía del conocimiento debemos hablar de sociedad del conocimiento, señaló Andrés Couve, ministro de ciencias y tecnología al inaugurar el ciclo de charlas de Diplomacia Científica en la Academia Diplomática de Chile. La incorporación de éste y otros temas responde al ajuste que se llevó a cabo en la malla curricular impartida a los alumnos de la ACADE la cual busca ampliar los horizontes culturales y conceptuales de los futuros diplomáticos.

## Visión de los futuros diplomáticos

Adrián Díaz y Camila Eggers, estudiantes de 1° año de la Academia Diplomática de Chile “Andrés Bello”, basándose en la exposición del Ministro elaboraron el escrito denominado: **“El sentido de la investigación científica: una reflexión sobre el impacto y valor de la ciencia para la transformación de la vida”**

Destacando que, con este tipo de actividades, “Cátedra de Diplomacia Científica” de la

hipótesis y prueba, lo que en definitiva se está generando es un aprendizaje, producto de la inspiración científica. **“Soy un convencido de que inspiración, aprendizaje y políticas de educación tienen que ir de la mano”**, afirmó.

Un segundo concepto mencionado por Couve es el valor intrínseco, para lo cual los científicos deben preguntarse si lo que se investiga tiene valor. El proceso científico requiere de una ardua labor para la creación de un producto final. Por lo mismo, es indispensable la cooperación y el desarrollo de espacios dedicados a investigadores, publicaciones y centros de estudios para la



El proceso científico requiere de una ardua labor para la creación de un producto final. Por lo mismo, es indispensable la cooperación y el desarrollo de espacios dedicados a investigadores, publicaciones y centros de estudios para la comunidad científica. Producto del alto costo que esto requiere, tanto monetario como de capital humano, es necesario desarrollar una estrategia que permita al país insertarse en las redes internacionales de la comunidad científica, para conseguir más y mejores resultados.

Academia Diplomática, lo que se busca es vincular temas emergentes con el oficio diplomático. Frente al panorama de la ciencia y su importancia en la actualidad, la autoridad mencionó cinco temas relevantes a considerar. En primer lugar, aseguró que “la ciencia es experiencia”. El Ministro explicó que la ciencia no se puede separar de la persona, ya que éstas son las que hacen investigación. En este proceso es vital comprender por qué se hace ciencia, y la respuesta es –bajo el punto de vista del Ministro– porque la ciencia encanta. En un proceso cíclico de descubrimiento, observación,

comunidad científica. Producto del alto costo que esto requiere, tanto monetario como de capital humano, es necesario desarrollar una estrategia que permita al país insertarse en las redes de la comunidad científica, para conseguir más y mejores resultados.

El tercer elemento es la tecnología. Ésta desarrolla productos, sin embargo, no es el objeto producido lo importante, sino el cambio de conducta que genera en las personas. Por lo tanto, es relevante considerar el impacto que la tecnología tiene en la sociedad.



Además, se debe tener presente que existe un ciclo ciencia/tecnología, en el que la ciencia no es igual en todas partes, porque las condiciones iniciales varían según cada país. El Ministro indicó que en Chile hay una comunidad científica muy pequeña, con aproximadamente 9.000 personas, situación que dificulta la construcción de una matriz científica rica.

El científico ejemplificó lo anterior con una caja de Legos. Chile es un país que cuenta con muy pocas piezas, mientras que otros Estados cuentan con numerosas piezas. Por lo mismo, un país como el nuestro tiene la necesidad de conectarse con otros actores por medio de las ciencias para “jugar con todas las piezas” y, de esta forma, realizar mejor el trabajo.



La transgresión necesita evidencia y política, prueba y actitud. Es simultáneamente una cuestión de datos y una cuestión de coraje. Es el vehículo para adentrarse en lo desconocido impulsado por una búsqueda libre de conocimiento y la promoción del potencial creativo de los individuos. En esta transgresión, y no en otras estrategias, está la llave para abrir el futuro.

Se debe considerar también que los descubrimientos tecnológicos también generan problemas y la comunidad debe hacerse cargo de ellos. El cambio climático es uno de ellos, por lo que se hace necesario trabajar en mejoras ambientales asociadas a la ciencia.

Un cuarto tema mencionado por la autoridad es comprender la ciencia como un elemento ligado al poder. Con el fin de la Guerra Fría, las grandes potencias del sistema internacional pasaron de construir industrias con el fin de producir armamento, a una para la elaboración de medicamentos, dando un giro desde el rubro militar al de salud. Esta transformación les permitió mantener su poderío en ciencia, innovación y tecnología. En este nuevo contexto, el conocimiento científico se mantiene como una fuente de poder, y se renueva frente a las necesidades actuales a nivel mundial, como es

la batalla contra las enfermedades, reflejando una distancia entre los países que avanzan en la materia y los que se encuentran más atrasados.

Un elemento final es el de procedimientos e instituciones. Frente a las necesidades científicas surge el requerimiento de una institución que administre, cultive y entienda la investigación. El nuevo Ministerio tiene la tarea de administrar un área cambiante. Además, se genera una oportunidad para que la ciencia aporte a la toma de decisiones. Esto va unido a la idea de que la ciencia sea un aporte a la sociedad, evitando mostrarla como un conocimiento restringido a un reducido grupo de personas.

En sus palabras finales, el Ministro Couve indicó que su cartera debe ayudar a Chile a ser un país novedoso, poderoso e insertado en las redes internacionales de conocimiento, ya que este valor permitirá contribuir al desarrollo integral.



*Pedro Oyarce, Encargado de Proyectos Especiales en Acade; Ministro Andrés Couve; Embajador Miguel Ángel González, Director de la Academia Diplomática de Chile*



## La mirada del Ministro Andrés Couve

Andrés Couve estudió ciencias biológicas en la Pontificia Universidad Católica de Chile desde ahí en adelante ha desarrollado una carrera en torno a la investigación y el estudio. En diciembre de 2018, fue nombrado Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, el primero en ocupar el cargo luego de la creación de dicho organismo.

Andrés Couve ha redactado diversas columnas y escritos, uno de ellos denominado **“De los límites a las fronteras, o la esencia de la transgresión en ciencia”**, destaca cuestiones como éstas:

*“La ciencia ha sido considerada una frontera ontológica que aspiraba a establecer una continuidad entre lo humano y lo divino. Es, por lo tanto, una manifestación del inquieto espíritu humano. Ser la última frontera es la esencia de la ciencia. Sin embargo, frecuentemente los ambientes sociales o académicos desincentivan a los individuos a perseguir esta ciencia transgresora. Por ejemplo, la tecnología de la información en salud está mucho más avanzada que las normas profesionales y la práctica clínica. Asimismo, la comunidad científica no está exenta de tabúes que determinan qué está prohibido investigar o qué es lo que se debe estudiar. Ambos celosamente patrullados no solo por pares y colegas, sino por regulaciones estrictas dentro y fuera de la academia. Estos límites no son objetivos, sino imaginarios, sociopragmáticos o sociotécnicos. Cuando se conciben adecuadamente ayudan a organizar, financiar o enseñar sobre la generación de conocimiento, pero también pueden servir para proteger los intereses de unos pocos. Entonces, comprender los atributos de las fronteras puede ayudar a la práctica científica y a su vida política, tanto en la identificación de problemas atractivos y fundamentales como en la elaboración de estrategias para abordarlos.*

*Estas prácticas deben ser alimentadas por las atmósferas peligrosas de las fronteras, porque la ciencia siempre tiende a alejarse del promedio y la mediocridad. En mi campo de la neurociencia, una actitud fronteriza es necesaria para avanzar en la comprensión de la conciencia, de la memoria biográfica, de la toma de decisiones y de la coexistencia social. O también para entender en qué medida estas habilidades cognitivas nos asemejan o nos diferencian de otros animales, o el rol de los circuitos neuronales en la construcción de nuestros estados mentales. Las fronteras, a diferencia de los límites, son el trasfondo y el espíritu habilitante de la transgresión, pero la transgresión siempre requiere de consideraciones sobre prácticas metodológicas objetivas (o al*



menos intersubjetivas) y cuestiones puramente subjetivas de significado. Así, en la ciencia como en la exploración geográfica, la transgresión es «una combinación compleja y heterogénea de factores epistemológicos, políticos, económicos y socioculturales». En términos más sencillos, la transgresión necesita evidencia y política, prueba y actitud. Es simultáneamente una cuestión de datos y una cuestión de coraje. Es el vehículo para adentrarse en lo desconocido impulsado por una búsqueda libre de conocimiento y la promoción del potencial creativo de los individuos. En esta transgresión, y no en otras estrategias, está la llave para abrir el futuro.

*Ciencia, la última frontera* En sintonía con este razonamiento, Vannevar Bush en su publicación de 1945 — quizá el artículo más influyente sobre políticas científicas del siglo XX y en el cual sitúa a la ciencia en la fundación de la sociedad moderna— propone que la ciencia constituye la última frontera. Las estrategias sugeridas por Bush para explorar dichas fronteras son simples y profundas: «Primero, debemos contar con suficientes hombres y mujeres formados en ciencia, pues de ellos depende tanto la creación de nuevo conocimiento como su aplicación con fines prácticos. Segundo, debemos fortalecer los centros de investigación básica, que son principalmente universidades e institutos de investigación», y luego: «Ellos son la fuente de conocimiento y comprensión.

En la medida que se mantengan vigorosos y saludables, y sus investigadores libres de perseguir la verdad, donde quiera que ella conduzca, habrá un flujo de nuevo conocimiento científico para aquellos que lo puedan aplicar a problemas prácticos en el gobierno, en la industria o donde sea». En otras palabras, depositar la confianza en individuos creativos que se desenvuelven en ambientes libres producirá transgresión, conocimiento disruptivo y cambio en las reglas del juego”.

## Tareas del Ministerio de Ciencias

Este Ministerio tendrá por misión articular y ordenar los múltiples fondos, programas, consejos que materia de ciencia e innovación se encuentran dispersos desde hace décadas en múltiples ministerios, y lograr coordinarlos y hacer que todos remen en la misma dirección, en beneficio de los chilenos y de la calidad de vida de los chilenos.

Igualmente, la ley señala que esta Secretaría tiene la función de asesorar y colaborar con el Presidente de la República, en el diseño, formulación, coordinación, implementación y evaluación de las políticas, planes y programas destinados a fortalecer la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación en nuestro país.

El primer ministro designado para encabezar el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, es el doctor Andrés Couve Correa, biólogo, profesor titular de la Universidad de Chile, académico del Departamento de Neurociencias de la Facultad de Medicina y director del Instituto Milenio de Neurociencia Biomédica. El ministro Andrés Couve es considerado uno de los representantes más talentosos e importantes del mundo científico, y ha sido a lo largo de su carrera ampliamente reconocido y galardonado por su continuo esfuerzo por acercar la ciencia a la ciudadanía.

Para organizar y poner en marcha este nuevo Ministerio, asume como subsecretaria Carolina Torrealba Ruíz-Tagle, bióloga, doctora en Biología Celular de la Pontificia Universidad Católica de Chile, quien además se desempeñaba como directora ejecutiva de

la Iniciativa Científica “Milenio”, un programa del Ministerio de Economía.

Tanto el ministro Couve como la subsecretaria Torrealba han demostrado no sólo ser talentosos, sino que, a lo largo de sus destacadas y vastas trayectorias, siempre han manifestado una verdadera pasión por difundir la ciencia, la tecnología, por acercarla a la sociedad civil, por darle un significado y un sentido, porque todos comprendamos la importancia para nuestras propias vidas de avanzar con un ritmo rápido y seguro por el camino de la ciencia y la tecnología. Además de ello, son personas que han tenido un permanente diálogo con el mundo de las humanidades, la educación, la empresa, la cultura y están muy conscientes de la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de nuestro país.

Y por eso, con el firme apoyo de nuestro Gobierno, de este Presidente, bajo la conducción del ministro y la subsecretaria, y con el apoyo de la sociedad civil, y muy especialmente de la comunidad científica, estamos seguros que vamos a lograr transformar al Ministerio en un fuerte y poderoso aliado para el logro de estos objetivos, y enfrentar desafíos tan grandes como el calentamiento global.

Quiero aprovechar también de decir y agradecer el aporte que hicieron tanto la Comisión Presidencial que lideró Bruno Philippi como la Comisión Presidencial que lideró Gonzalo Rivas, que hicieron muy buenos y grandes aportes a la institucionalidad de este Ministerio.





# OPORTUNIDADES DE DESARROLLO PARA HONDURAS DESDE LA DIPLOMACIA CIENTÍFICA

*M.Sc. Johana Cabrera  
Primer Secretaria y Encargada de Asuntos  
Consulares Embajada de Honduras en Chile  
Candidata a Doctora Universidad  
de Santiago, Chile*

## Introducción:

El pasado mes de junio de 2018 se llevó a cabo en Washington D.C. el primer programa de entrenamiento en “Diplomacia Científica y liderazgo” dictado por el Centro de Diplomacia Científica de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS). Dicho programa contempló tres módulos: Módulo enfocado en

lo académico (presentaciones realizadas por líderes internacionales en distintas áreas de la Diplomacia Científica), Módulo enfocado en el Liderazgo (ejercicios y presentaciones que buscan potenciar el desarrollo profesional y personal centrado en la comunicación efectiva, trabajo en equipo, negociación comunicación multicultural y multidisciplinaria), y un tercer módulo enfocado en networking, lo anterior se logró por medio

del contacto con agencias federales (visita a la NASA), el Departamento de Estado, Embajadas, Organizaciones Multilaterales así como el acceso a una red global de líderes jóvenes e innovadores de distintas culturas y realidades, las cuales han permitido el intercambio de ideas, y han influenciado la potenciación de acción entre las distintas realidades.

En esta ocasión se contó con la participación de profesionales de las áreas de la ciencia y las relaciones internacionales de 28 países de todo el mundo, en específico relacionado a la participación de latinoamericanos se mencionan profesionales de Costa Rica, Honduras, Panamá y Puerto Rico.

Es debido a lo anterior que el presente artículo tiene como propósito ofrecer información respecto a lo aprendido en este evento y transmitir la importancia del tema y su relación con las oportunidades de que la diplomacia científica puede ofrecer a nivel nacional y regional.

Y es que un mundo cada vez más globalizado, conectado y altamente cambiante, donde confluyen una gran cantidad de oportunidades (el acceso a la información, la comunicación digital, la simplificación de trámites, la incrementación de la movilidad internacional, el intercambio de capital, productos, ideas, conocimientos etc.) y desafíos (la seguridad alimentaria, el cibercrimen, las pandemias, las crisis migratorias, el terrorismo, el cambio climático, la tecnología antiética, la protección de los derechos humanos, la reducción de la pobreza etc.)<sup>1</sup>, resulta esencial articular esfuerzos nacionales e internacionales para crear potencialidades, lograr consenso, establecer estándares y crear regulaciones globales, y de esta manera aminorar las amenazas en conjunto. Para lo anterior es esencial tener consciencia de la relevancia de la unión de la Diplomacia, La

Ciencia y la Tecnología<sup>2 3 4 5 6</sup>.

Específicamente desde el ámbito de la Diplomacia Científica, diversos autores han identificado tres conceptos para entender sus usos y alcances. Estos son los siguientes:

## Ciencia en la Diplomacia:

La cual concibe como la Ciencia informa a la Política Internacional con evidencia y asesoramiento científico. Lo anterior podría enmarcarse en la creación de herramientas, técnicas y procedimientos probados desde la Ciencia para promover entre otras una cooperación internacional con impacto efectivo para incrementar el desarrollo sustentable<sup>7 8</sup>. Un

2 “Internationalization of Research and Innovation : new policy“

<https://lup.lub.lu.se/search/publication/334b642c-d65e-4059-8b49-be38faac3359>. Accessed 21 Oct. 2018.

3 “Science Diplomacy: An Introduction | American Association for ... - AAAS.” <https://www.aaas.org/programs/center-science-diplomacy/introduction>. Accessed 21 Oct. 2018.

4 “New frontiers in science diplomacy - Royal Society.” [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf). Accessed 21 Oct. 2018.

5 “Three ways the Fourth Industrial Revolution is shaping geopolitics “ 24 Aug. 2018, <https://www.weforum.org/agenda/2018/08/three-ways-the-fourth-industrial-revolution-is-shaping-geopolitics/>. Accessed 21 Oct. 2018.

6 “Three ways the Fourth Industrial Revolution is shaping geopolitics “ 24 Aug. 2018, <https://www.weforum.org/agenda/2018/08/three-ways-the-fourth-industrial-revolution-is-shaping-geopolitics/>. Accessed 21 Oct. 2018.

7 “New frontiers in science diplomacy - Royal Society.” [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf). Accessed 21 Oct. 2018.

8 “A strategic european framework for international

1 “Revista Diplomacia 137 - abril 2018 - Robótica y Sociedad by ... - Issuu.” 17 Apr. 2018, [https://issuu.com/apuntesinternacionales/docs/revista\\_diplomacia\\_137\\_-\\_abril\\_2018](https://issuu.com/apuntesinternacionales/docs/revista_diplomacia_137_-_abril_2018). Accessed 21 Oct. 2018.

“ Resulta esencial articular esfuerzos nacionales e internacionales para crear potencialidades, lograr consenso, establecer estándares y crear regulaciones globales, y de esta manera aminorar las amenazas en conjunto. Para lo anterior es esencial tener consciencia de la relevancia de la unión de la Diplomacia, La Ciencia y la Tecnología

ejemplo de lo anterior podría enfocarse en el trabajo que realiza el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global, “el cual coordina investigación científica y económica que incluye causas y consecuencias del cambio global en América” de este ofrece input a los tomadores de decisiones de la evidencia científica para el proceso de creación de políticas públicas <sup>9 10 11</sup>

science and “ 24 Sep. 2008, [https://ec.europa.eu/research/press/2008/pdf/com\\_2008\\_588\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/press/2008/pdf/com_2008_588_en.pdf). Accessed 21 Oct. 2018.

9 “Declaración de Montevideo, IAI” [http://www.iai.int/wp-content/uploads/2014/01/IAI\\_declaration\\_of\\_montevideo\\_sp.pdf](http://www.iai.int/wp-content/uploads/2014/01/IAI_declaration_of_montevideo_sp.pdf)

10 Presentación Marcella Ohira – Deputy Executive Director IAI, presentación “IAI Science Diplomacy with focus on the Americas en AAAs Science Diplomacy & Leadership Workshop 2018”

11 “Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global : About IAI.” <http://www.iai.int/iai/about-iai/>. Accessed 23 Oct. 2018.

## Diplomacia para la Ciencia:

La cual se relaciona a cómo la Diplomacia facilita por medio del diálogo, la negociación, las relaciones amistosas y la cooperación científica internacional<sup>12</sup>. Un ejemplo de lo anterior podría ser entre otros, el proyecto “ALMA”<sup>13</sup> el cual emergió de la necesidad de contar con un radiotelescopio con características especiales. La importancia de dicho proyecto comenzó como iniciativa en solitario tanto en el Observatorio Austral Europeo (ESO), el Observatorio Radioastronómico Nacional (NRAO) de Estados Unidos y el observatorio Astronómico Nacional de Japón (NAOJ), en donde cada una de las partes conciliaba desde sus intereses la construcción de un conjunto de antenas de especiales características.

Posteriormente y por medio de la cooperación científica y gubernamental se unieron esfuerzos para la construcción de un mega proyecto. En dichos esfuerzos el estudio realizado se identificó a Chile como el país que contaba con las características necesarias para su construcción. Posteriormente ALMA se convirtió en un proyecto científico multinacional, el cual ha ofrecido grandes resultados y a impactado positivamente no solo a los países participantes, sino también a la humanidad. Para lograr lo anterior, una serie de mecanismos desde las estructuras gubernamentales han tenido que activarse para poder potenciar la Ciencia. En Chile por ejemplo se dio por medio del “CONICYT, Ministerio de Bienes Nacionales, Ministerio de Economía,

12 “New frontiers in science diplomacy - Royal Society.” [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf). Accessed 21 Oct. 2018.

13 “Origins | ALMA - ALMA Observatory.” <https://www.almaobservatory.org/en/about-alma-at-first-glance/origins/>. Accessed 21 Oct. 2018.

CORFO y los gobiernos regionales mediante la coordinación del Ministerio de Relaciones Exteriores a través de la DECYTI (Dirección de Energía, Ciencias, Tecnología e Innovación)"<sup>14</sup>

## Ciencia para la Diplomacia:

La Ciencia como un lenguaje universal contribuye al diálogo y a sirve de instrumento para la unión en las relaciones internacionales<sup>15</sup>. Un ejemplo de lo anterior incluye a la cooperación médica y científica potenciada entre la Academia Cubana de las Ciencias y la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS) en tiempos de complejas relaciones diplomáticas entre Cuba y Estados Unidos. Lo anterior se logra mediante un lenguaje, objetivos y metas en común, en este caso siendo el avance en el tratamiento de enfermedades como el ZIKA y Dengue<sup>16</sup>.

Para poder abordar los tres conceptos anteriormente mencionados se han identificado las siguientes Herramientas de la Diplomacia Científica<sup>17</sup>

- Convenios de cooperación bilaterales o multilaterales.
- Asesores y consejeros de ciencia y Tecnología para los Ministerios de Relaciones Exteriores.
- Asesores y consejeros de Ciencia y Tecnología para Embajadas.
- Esquemas para el financiamiento de investigación nacional e internacional.

14 "Chile: Global Astronomical Platform and Opportunity for Diplomacy "

<http://www.sciencediplomacy.org/perspective/2017/chile-global-astronomical-platform>. Accessed 23 Oct. 2018.

15 Marga Gual, Introducción en AAAs Science Diplomacy & Leadership Workshop 2018"

16 "U.S.-Cuba Scientific Collaboration Advances | American ... - AAAS." 29 Sep. 2017, <https://www.aaas.org/news/us-cuba-scientific-collaboration-advances>. Accessed 21 Oct. 2018.

17 Marga Gual, presentación en AAAs Science Diplomacy & Leadership Workshop 2018"

Diplomacia Científica y su relación con la Diplomacia Tecnológica y de Innovación.

Algunos autores consideran que el concepto de "Diplomacia Científica" incorpora conceptos como ser la Tecnología y la Innovación<sup>18</sup>. Por lo tanto, al hablar de Diplomacia Científica, también se incorporan en este artículo la Diplomacia tecnológica y la Diplomacia de innovación.

Uno de los países que ha desempeñado un liderazgo en la implementación de la Diplomacia Tecnológica propiamente tal, es Dinamarca<sup>19</sup>.

El gobierno danés, promueve el replanteamiento de la Diplomática tradicional, y busca forjar diálogos y cooperación con los gigantes tecnológicos a través de su primer Embajador "Tech", el cual posee oficinas en Silicon Valley.

Dinamarca mediante esta acción pretende potenciar los beneficios las amenazas de la nueva revolución industrial, así mismo concibe la tecnología como pieza central de la política internacional.

En relación a la innovación<sup>20</sup> se plantea que esta posee una relación cercana con el crecimiento económico. Lo anterior debido a que el conocimiento es identificado como un recurso que permite la creación de productos y servicios que se busquen incrementar beneficios o busquen resolver problemas existentes.

Así mismo se explicita que las políticas de

18 "New frontiers in science diplomacy - Royal Society." [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf). Accessed 21 Oct. 2018.

19 "Office of Denmark's Tech Ambassador." <http://techamb.um.dk/>. Accessed 21 Oct. 2018.

20 "Internationalization of Research and Innovation : new policy" <https://lup.lub.lu.se/search/publication/334b642c-d65e-4059-8b49-be38faac3359>. Accessed 21 Oct. 2018.

innovación en los países desarrollados hasta hace unos años habían sido concebidas desde la mirada nacional, sin embargo, la globalización ha puesto en el foco la necesidad de abordar a la innovación desde una arista Internacional.

Lo anterior se da debido a<sup>21</sup>:

**1.** La relación bidireccional entre la Innovación, Ciencia, Tecnología y la globalización. Se han divisado cambios los cuales han permitido por ejemplo la facilitación en el intercambio y acceso al conocimiento, ideas y procesos de innovación, fluidez para las redes y el networking, mayor viabilidad para la movilidad humana etc.

Un ejemplo de lo anterior, se da por medio del caso personal, donde el acceso a la información del programa de Diplomacia Científica y liderazgo - AAAS, 2018, se logró en primera instancia por medio del contacto vía Twitter y en un segundo momento por medio de la postulación por vía web.

**2.** La producción de innovación y tecnología ya no es exclusiva de los países desarrollados. Países como ser India, China, y Brasil (entre otros) han replanteado su capacidad y necesidad, transformándose estas naciones tanto en importadores como exportadores de tecnología, conocimiento e innovación. Recientemente y a nivel latinoamericano el caso chileno sería el mayor exponente en la materia, ya que en el año 2017 ocupó el número 46 en el Índice Mundial de Innovación 2017 y a nivel latinoamericano el número 1<sup>22</sup>.

21 "Internationalization of Research and Innovation : new policy" <https://lup.lub.lu.se/search/publication/334b642c-d65e-4059-8b49-be38faac3359>. Accessed 21 Oct. 2018.

22 "Índice Mundial de Innovación 2017: Suiza, Suecia, los Países ... - WIPO." 15 Jun. 2017, <http://www.wipo.int/>

Sin embargo, es importante transmitir que la región aún tiene grandes retos en esta materia ya que en los últimos años, las clasificaciones del Índice Mundial de Innovación en la región no han mejorado significativamente con respecto a otras regiones, y actualmente ningún país de América Latina y el Caribe presenta mejores resultados en innovación con respecto a sus niveles de desarrollo"<sup>23</sup>.

**3.** Retos globales para los cuales es necesario una respuesta global. Por ejemplo, no se puede esperar que el cambio climático o la ciber seguridad sean abordados solamente dentro de las fronteras de los países, ya que estos retos requieren de la participación de todas las naciones del mundo para su adecuada resolución.

## Diplomacia Científica y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)

Relacionado lo anterior, CEPAL ha estipulado que para poder lograr un adecuado desarrollo sostenible, es necesario que los países de la región pongan especial énfasis y esfuerzos en el desarrollo de la innovación y tecnología, ya que estos son considerados piezas clave para el desarrollo social y económico de la región<sup>24 25</sup>.

[pressroom/es/articles/2017/article\\_0006.html](http://www.pressroom.es/articles/2017/article_0006.html). Accessed 21 Oct. 2018.

23 "Índice Mundial de Innovación 2017: Suiza, Suecia, los Países ... - WIPO." 15 Jun. 2017, [http://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2017/article\\_0006.html](http://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2017/article_0006.html). Accessed 28 Oct. 2018.

24 Alicia Bárcenas, presentación en la conmemoración de los 70 años de CEPAL enero de 2018.

25 "CEPAL destaca importancia de ciencia, tecnología e innovación para ..." <https://www.cepal.org/es/noticias/la-cepal-destaca-importancia-ciencia-tecnologia-innovacion-desarrollo-sostenible>. Accessed 21 Oct. 2018.

El Jefe de la Unidad de Innovación y Nuevas Tecnologías de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL, Mario Castillo, transmitió en su presentación ofrecida en CILAC 2016, literalmente expresa lo siguiente<sup>26</sup>:

“El enfoque para abordar la ciencia, tecnología e innovación tiene que ir más allá que la corrección de imperfecciones de mercado, y debe formar parte de una estrategia de cambio estructural progresivo que permita la convergencia tecnológica de América Latina en este nuevo ciclo de innovación tecnológica”.

Asimismo, Mario Castillo comunicó<sup>27</sup> en esa ocasión, que se requiere en la región atención urgencia desarrollo y creación del mercado y ecosistema digital desarrollado y puesto en marcha desde las alianzas público privadas en conjunto con actores relacionados a la generación de conocimiento.

Para poder abordar lo anterior Las Naciones Unidas han plasmado mediante el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 9 “INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA”<sup>28</sup> y el objetivo Sostenible número 17 “FORTALECER LOS MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN Y REVITALIZAR LA ALIANZA MUNDIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE” y sus respectivos lineamientos enfocados a avanzar en los temas de Innovación, Ciencia y Tecnología.

Específicamente las metas relacionadas a la unión entre ciencia, tecnología e innovación del ODS número 9 son las siguientes:

**“9.4** De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

**9.5** Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

**9.a** Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes en los países en desarrollo mediante un mayor apoyo financiero, tecnológico y técnico a los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo.

**9.b** Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas.

**9.c** Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible

26 "CEPAL destaca importancia de ciencia, tecnología e innovación para " <https://www.cepal.org/es/noticias/la-cepal-destaca-importancia-ciencia-tecnologia-innovacion-desarrollo-sostenible>. Accessed 21 Oct. 2018.

27 "CEPAL destaca importancia de ciencia, tecnología e innovación para " <https://www.cepal.org/es/noticias/la-cepal-destaca-importancia-ciencia-tecnologia-innovacion-desarrollo-sostenible>. Accessed 21 Oct. 2018.

28 "Infraestructura – Desarrollo Sostenible." <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>. Accessed 21 Oct. 2018.

a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020".

### Con respecto al ODS número 17<sup>29</sup>:

**"17.6** Mejorar la cooperación regional e internacional Norte-Sur, Sur-Sur y triangular en materia de ciencia, tecnología e innovación y el acceso a estas, y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas, incluso mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes, en particular a nivel de las Naciones Unidas, y mediante un mecanismo mundial de facilitación de la tecnología.

**17.7** Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, según lo convenido de mutuo acuerdo.

**17.8** Poner en pleno funcionamiento, a más tardar en 2017, el banco de tecnología y el mecanismo de apoyo a la creación de capacidad en materia de ciencia, tecnología e innovación para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnologías instrumentales, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones."

Honduras, así como el caso de diversos países de países de la región como parte de los Estados miembros de la Naciones Unidas, ha adscrito a los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Honduras al reconocer que uno de sus mayores

29 "Objetivo 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible." 5 Sep. 2018, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/globalpartnerships/>. Accessed 28 Oct. 2018.

desafíos es la erradicación de la pobreza, situación por el cual el país ha puesto enfoque en potenciar el desarrollo sostenible<sup>30</sup>.

Es debido a lo anterior que es urgente por lo tanto el trabajo y la articulación en conjunto. Un ejemplo de lo anterior en la región estaría relacionado con la alianza y enfoque de los sectores públicos, privados, académicos y de sociedad civil de Honduras y la región pongan al cumplimiento de las metas adscritas al ODS número 9 y número 17.

### Diplomacia Científica, Honduras y la Visión de País 2010 - 2038 y el Plan de Nación 2010 -2020.

Dentro de la Visión y el Plan de país de Honduras, también se ha delineado la importancia de promover la Innovación, Ciencia y Tecnología. Lo anterior se identifica debido al establecimiento del objetivo número

4 el cual establece la necesidad de "Un Estado moderno, transparente, responsable, eficiente y competitivo"<sup>31</sup>.

La modernidad, la transparencia y la competitividad resultan altamente atingentes a la innovación, ciencia y tecnología.

Las características de responsabilidad y la eficiencia están directamente relacionadas a la Ciencia ya que, por medio del conocimiento científico, se pueden minimizar riesgos y potenciar beneficios mediante la selección, creación e implementación de políticas y procesos

30 Resumen Ejecutivo, Agenda 2030 - Objetivos del Desarrollo Sostenible - 2018, Lic. Carmen María Contreras, Embajada de Honduras en Chile.

31 "Visión de País 2010-2038 y Plan de Nación 2010-2022 de Honduras " <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/vision-de-pais-2010-2038-y-plan-de-nacion-2010-2022-de-honduras>. Accessed 21 Oct. 2018.

efectivos y eficientes comprobados por medio de la evidencia científica.

En este sentido, la Diplomacia Científica podría tomaría un rol central en articular desde la Política y Cooperación Internacional el acceso a fondos bilaterales y multilaterales, intercambio de buenas prácticas, investigación conjunta internacional que podría impactar y lograr un estado moderno, transparente, responsable, eficiente y competitivo.

La Diplomacia Científica podría a través de su órgano público, en específico por medio del Ministerio de Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional de Honduras aportar al vínculo internacional por medio de sus representaciones en el exterior y el adecuado enlace con las organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, académicas y privadas de Honduras para generar instancias de diálogo y negociación enfocadas en generar mayores intercambios y creación internacional en materia de Innovación, Ciencia y Tecnología.

## La estrategia gubernamental de Diplomacia Científica en Latinoamérica: Panamá.

Uno de los países centroamericanos que ha identificado la necesidad y la importancia de incorporar en la Diplomacia científica ha sido el

Gobierno de Panamá, el cual el pasado mes de agosto de 2018 lanzó la denominada "Estrategia de Diplomacia Científica, Tecnológica y de Innovación"<sup>32</sup>. Al respecto dicha estrategia es considerada por el gobierno panameño con un instrumento de la Diplomacia del Siglo XXI la cual se pone al servicio del impulso del desarrollo sostenible.

De esta manera la cancillería panameña ha empezado a ser coordinadora nacional de la estrategia en Diplomacia, Ciencia, Tecnología e Innovación con actores

**El enfoque para abordar la ciencia, tecnología e innovación tiene que ir más allá que la corrección de imperfecciones de mercado, y debe formar parte de una estrategia de cambio estructural progresivo que permita la convergencia tecnológica de América Latina en este nuevo ciclo de innovación tecnológica.**

interdisciplinarios de los ámbitos público, privado y académico poniendo a disposición de estos grupos la plataforma de Embajadas y Consulados a través del mundo.

Según Marga Gual del Centro de Diplomacia Científica de La Asociación Americana para el Avance de la Ciencia<sup>33</sup>, a esta fecha, Panamá

32 "Cancillería lanza Estrategia de Diplomacia Científica, Tecnológica y " 16 Aug. 2018, <https://www.mire.gob.pa/index.php/es/noticias-mire/13096-cancilleria-lanza-estrategia-de-diplomacia-cientifica-tecnologica-y-de-innovacion>. Accessed 21 Oct. 2018.

33 "Dr. Marga Gual Soler on Twitter: "Great visit to Panamá , country that " <https://twitter.com/margagual/status/1030821012227731456>. Accessed 21 Oct. 2018.



La producción de innovación y tecnología ya no es exclusiva de los países desarrollados. Países como India, China, y Brasil (entre otros) han replanteado su capacidad y necesidad, transformándose estas naciones tanto en importadores como exportadores de tecnología, conocimiento e innovación.

sería el primer país latinoamericano en lanzar una estrategia oficial de este tipo. Convirtiéndose así en un país pionero en la región.

La experiencia panameña podría servir de referencia para Honduras. Debido a la cercanía cultural y a las buenas relaciones diplomáticas entre ambos países, Honduras podría conocer los alcances y procesos involucrados en dicha estrategia, así como conocer las buenas prácticas y los casos de éxito de dicho país.

## Ejemplos de Cooperación Internacional científica en Honduras

Si bien el desarrollo científico en Honduras resulta complejo, es importante reconocer los esfuerzos científicos, así como las alianzas internacionales que se forman en torno a estos.

Honduras al contar con características especiales en cuanto su; biodiversidad, realidad psicosocial, posición estratégica entre América del norte y del sur, así como el poseer un rico patrimonio cultural, provee de un potencial espacio para investigaciones científicas de tipo multidisciplinario e internacional.

Dos ejemplos exitosos de cooperación científica internacional enmarcada desde la academia hondureña son:

### 1.- Grupo de Investigación en Neurociencias Aplicadas, GINA - UNAH

GiNA ha sido parte de diversos proyectos con visión internacional en el área de las Neurociencias con temas atinentes a la realidad hondureña con implicancias globales.

Un ejemplo de lo anterior se enmarca en el proyecto VIVA - Honduras (Vida y Violencia en la Adolescencia) con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el cual se ha enfocado en identificar los efectos de la violencia en el rendimiento escolar de niños por medio de medición de cortisol como un marcador de estrés y estudios de neuroimagen.

Dicho proyecto ha captado la atención e interés de otras organizaciones en Latinoamérica, como ser el Instituto del Cerebro de la Pontificia Universidad Católica de Rio Grande Do Sur, el cual se encontraba realizando una investigación con características similares. El contacto temprano permitió la homologación de protocolos de



investigación con miras a obtener resultados comparables y por lo tanto con mayor impacto. Para lo anterior se realizaron visitas entre ambas instituciones para poder verificar procedimientos de campo y laboratorio, siendo esta la primera experiencia de investigación en neurociencias aplicadas. Esta experiencia pudo ofrecer a ambos grupos beneficios de la cooperación científica.

Por otro lado, la Universidad de Toronto, Canadá por medio del Centro de Adicción y Salud Mental, la Universidad de Pekín y GINA - UNAH unieron sus esfuerzos para postular y finalmente ser acreedores de un fondo ofrecido por Instituto canadiense de investigación en salud para el proyecto "Mejorando la salud mental en China y Centroamérica" por medio de un programa de prevención e intervención. Honduras por medio de GINA ha iniciado a implementar la medición de niveles de cortisol en el pelo y la saliva.

El trabajado realizado con cortisol en ambientes de violencia también llamó la atención de colaboradores de Estados Unidos. Específicamente el "Media Lab" del Massachusetts Institute of

Technology quienes buscaron el acercamiento para obtener datos de cortisol en cabello asociados a estrés y utilizarlos para el desarrollo de una aplicación informática.

Otro ejemplo de cooperación científica de GINA se encuentra en el proyecto "estudio longitudinal de resultados biopsicosociales a corto y largo plazo en personas con trauma cerebral. Este proyecto es de tipo binacional y contempla la cooperación entre el instituto de investigación en salud "BIOCRUCES" de España y GINA-UNAH en Honduras. GINA participa de esta iniciativa por medio del análisis de efecto epigenético de los microARNs en la saliva y la sangre como un predictor de repercusiones cognitivas. Estas pruebas se acompañan de las pruebas neuropsicológicas y de conectividad cerebral a través de neuroimagen.

## **2.- El Grupo de Investigación en Virología de la UNAH, liderado por la Dra. Ivette Lorenzana con la colaboración de la Doctoras Wendy Murillo, Leda Parham y otros profesionales de la Microbiología.**

El trabajo del grupo de Investigación en Virología de la Universidad Autónoma de Honduras se ha enfocado en distintas investigaciones pioneras sobre VIH tanto en Honduras como en Centroamérica.

El trabajo de este grupo de investigación ha impactado en el diagnóstico temprano de VIH en bebés, y como ejemplo de su cooperación científica internacional, el equipo trabajó en conjunto con instituciones y organismos como ser el North West Medical Team, OPS y el Center for Global Infectious Disease Research del Seattle Children's Hospital en USA.

Así mismo han desarrollado investigaciones sobre resistencia del VIH a medicamentos antirretrovirales. Dicha investigación nace de la cooperación científica con Suecia por medio del Instituto Karolinska, y ha impactado otros proyectos colaborativos de investigación en la misma área con el Ministerio de Salud del Gobierno de Belice, Instituto CIENI en México, el grupo de CDC-Guatemala y la División de Enfermedades Infecciosas, Universidad de Carolina del Norte, Chapel Hill, NC, US.

Dentro de la Investigación y Cooperación centroamericana, el grupo de Investigación en Virología de la UNAH ha trabajado con el Instituto Karolinska y la Universidad de Florida en el estudio de la epidemiología molecular del VIH en cinco países de Centroamérica, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Belice.

Los resultados de estas investigaciones han sido atingentes no solo a la realidad nacional sino también a nivel regional e internacional ya que el VIH es una enfermedad que no conoce de fronteras.

La colaboración nacional e internacional que ha realizado el Grupo de Virología se ha logrado mediante la demostración de las capacidades del grupo como ente ejecutor de investigaciones por medio de la publicación y divulgación de los resultados de las investigaciones en congresos nacionales e internacionales, así mismo mediante las capacitaciones y cursos teórico-prácticos en los temas de interés han permitido también realizar más alianzas estratégicas de tipo internacional.

Es importante mencionar que ambos grupos han potenciado los medios tecnológicos disponibles como ser redes de comunicación insertas en el internet y los sistemas de teleconferencias los cuales han permitido que estas colaboraciones se mantengan de manera más estrecha potenciado del mismo modo mayor capacidad de realizar alianzas con otras universidades y grupos de investigación.

## **Conclusiones**

Para incrementar las potencialidades de desarrollo para de la región con especial atinencia al caso de Honduras desde la Diplomacia Científica, surge la posibilidad de considerar la Promoción de Innovación, Tecnología y Ciencia desde una estrategia de Política Internacional en Honduras.

Lo anterior sería de relevancia debido a que:

- 1.** El desarrollo científico enfocado en la realidad nacional resulta necesario para poder ofrecer un lenguaje neutral con respecto al asesoramiento, la creación de soluciones, medición de impacto y la aplicación de procesos



## La Ciencia como un lenguaje universal contribuye al diálogo y a sirve de instrumento para la unión en las relaciones internacionales<sup>15</sup>. Un ejemplo de lo anterior incluye a la cooperación médica y científica potenciada entre la Academia Cubana de las Ciencias y la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS) en tiempos de complejas relaciones diplomáticas entre Cuba y Estados Unidos

para que la toma de decisiones a nivel gubernamental minimice riesgos y potencien beneficios con el adecuado sustento y evidencia.

**2.** Se ha estipulado que la Innovación, Ciencia y Tecnología poseen una estrecha relación con el crecimiento económico y social. La inversión y promoción en estos rubros permitiría la creación de soluciones atinentes a la realidad local, creación de productos y servicios, facilitación de procesos, mejoramiento en las capacidades del recurso humano y el incremento en la competitividad.

**3.** Honduras al igual a los otros países de la región, al cumplir con lo anterior podría potenciar su capacidad de producción de Innovación, Ciencia y Tecnología, con una mirada internacional. Como bien se ha mencionado en el texto, la producción científica y tecnológica ya no es exclusiva de los países desarrollados, un ejemplo en Centroamérica es el caso de Costa Rica que se ha posicionado en el puesto

número 2 América Latina y el Caribe y en el puesto 53<sup>34</sup> en el Índice Mundial de Innovación 2017.

**4.** El impacto de la cuarta revolución industrial<sup>35</sup> no pasará desapercibido en nuestro país. Por ejemplo se espera que el impacto en los mercados laborales en específico a lo relacionado a como la automatización<sup>36</sup> y la inteligencia artificial, (entre otros) empiece a desplazar significativamente a empleados en los sectores de la

---

34 "Índice Mundial de Innovación 2017: Suiza, Suecia, los Países ... - WIPO." 15 Jun. 2017, [http://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2017/article\\_0006.html](http://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2017/article_0006.html). Accessed 21 Oct. 2018.

35 "The Fourth Industrial Revolution: what it means and how to respond" 14 Jan. 2016, <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>. Accessed 21 Oct. 2018.

36 "The Fourth Industrial Revolution is about empowering people, not" 14 Jun. 2017, <https://www.weforum.org/agenda/2017/06/the-fourth-industrial-revolution-is-about-people-not-just-machines/>. Accessed 21 Oct. 2018.

agricultura,<sup>37</sup> manufactura, transporte y la administración pública<sup>38</sup>, siendo algunos de estos últimos grandes motores en la economía del país.

**5.** La Diplomacia Científica también aportaría a la política Internacional de Honduras y de la región desde el mejoramiento del diálogo con países con los que existe conflicto, incremento y mantención de las relaciones amistosas, apoyando de esta manera la seguridad global y la cooperación internacional.

Esta mirada Internacional también deberá contemplar nuevos actores que están cambiando drásticamente como el mundo se desarrolla en la Cuarta Revolución Industrial, como por ejemplo los gigantes tecnológicos como ser Twitter, Google, Facebook, Amazon, entre otros.

Al ser parte de la solución por medio del intercambio y creación de Innovación, Ciencia y Tecnología en conjunto con otros países se podría lograr por medio de un lenguaje neutro y común de la Ciencia la generación de consenso en estándares y regulaciones internacional los cuales podrían impactar positivamente de manera horizontal en el desarrollo social y económico de las naciones<sup>39 40</sup>. 



37 "Big data is coming to agriculture. Farmers must set its course " 26 Jun. 2018,

<https://www.weforum.org/agenda/2018/06/big-data-agriculture-farms-digital/>. Accessed 21 Oct. 2018.

38 "Here's how vulnerable to automation your job is | World Economic Forum." 23 Aug. 2018, <https://www.weforum.org/agenda/2018/08/here-s-how-vulnerable-to-automation-your-job-is/>. Accessed 21 Oct. 2018.

39 Three ways the Fourth Industrial Revolution is shaping geopolitics " 24 Aug. 2018,

<https://www.weforum.org/agenda/2018/08/three-ways-the-fourth-industrial-revolution-is-shaping-geopolitics/>. Accessed 21 Oct. 2018.

40 "Internationalization of Research and Innovation: new policy"

<https://lup.lub.lu.se/search/publication/334b642c-d65e-4059-8b49-be38faac3359>. Accessed 21 Oct. 2018.

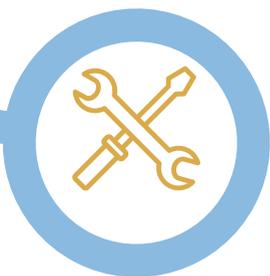
# España y su Informe sobre Diplomacia Científica, Tecnológica y de Innovación



**H**ace no más de tres años, España puso en marcha su nueva estrategia destinada a reforzar sus políticas para la Diplomacia Científica, Tecnológica y de la Información. Ello se plasmó en un informe encabezado por la Secretaría de Estado de Cooperación Internacional y para Iberoamérica (SECIPI) y la Secretaría de Estado de I+D+I (SEIDI) que, junto a sectores académicos, empresariales y de agencias especializadas analizaron el nuevo contexto global derivado de los cambios científicos y tecnológico. Aquí se recogen partes de ese Informe, referidas a los contexto y perspectivas tratadas en esta revista.

## La Ciencia, Tecnología e Innovación en la Acción Exterior del Estado

En un mundo rápidamente cambiante donde los nuevos retos globales afectan a todos los países, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI en adelante) son hoy ya, y lo serán más en el futuro, uno de los motores del avance social y económico e impulsores de la globalización.



Muchas de las soluciones a esos cambios se encuentran en la CTI. Ellas constituyen importantes motores de desarrollo económico, pero también de nuevos retos, contribuyendo a la reconfiguración del mundo actual y, sobre todo, del futuro. En este contexto, la CTI tiene un peso creciente en todos los ámbitos de la sociedad contemporánea y, concretamente, en las actuales relaciones internacionales, en la

presencia internacional de un país y en su imagen en el mundo. La capacidad para generar avances científicos o técnicos, innovar o atraer talento son aspectos esenciales del poder blando, la diplomacia pública y, en definitiva, de la marca-país.

**La Diplomacia Científica, Tecnológica y de la Innovación** (DCTI en adelante) adquiere hoy más importancia que nunca:

**1** Para contribuir a resolver los desafíos más acuciantes de la globalización, tales como el cambio climático, las pandemias, los desastres naturales, la proliferación nuclear o la seguridad cibernética, apoyándose en el conocimiento científico y la tecnología innovadora.

**2** Para la consecución de un desarrollo sostenible a largo plazo, conforme a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030. También aquí, la ciencia y la innovación resultan esenciales para resolver y mejorar la seguridad alimentaria, la purificación y potabilización del agua, la salud e higiene de la población, la carencia y carestía de la energía, etc.

**3** Para la promoción de la colaboración y la concertación en las relaciones internacionales. El carácter universal de la ciencia y de la investigación y la velocidad del cambio y su expansión, favorecido por el desarrollo de nuevas tecnologías innovadoras, ofrece la oportunidad de trabajar solidariamente y en concertación con otros países en el seno de grandes proyectos o participando en grandes infraestructuras de investigación. En otras ocasiones, es la cooperación científica la que sirve incluso de canal de comunicación cuando las relaciones diplomáticas están bloqueadas.

**4** Como instrumento de poder blando y de marca-país la DCTI constituye uno de los elementos más actuales y reconocidos en toda diplomacia pública.

**5** Para asegurar un marco favorable a la competitividad de las empresas y su liderazgo internacional en un contexto de “innovación abierta”, aplicando los mejores recursos y cooperando en I+D+i con los mejores socios del planeta.

Por otro lado, el número y variedad de

por organismos internacionales, la ubicación de los departamentos de I+D+i de empresas multinacionales e incrementando la capacidad de innovación de sus empresas a través de su internacionalización.

Por otro lado, los retos científicos y tecnológicos actuales demandan la cooperación internacional, teniendo en cuenta los grandes retos sociales actuales. Así, y según la OCDE, las publicaciones científicas multinacionales han pasado de un 9,5% a un 23,8% en la última década y han propiciado una mayor sofisticación de la investigación, promoviendo la colaboración investigadora y creando grandes infraestructuras científicas y tecnológicas que favorecen la



**Las prioridades de las actividades de la CTI española relacionadas con el exterior se centran fundamentalmente en Europa, Iberoamérica, y los países mediterráneos. En el marco de la cooperación bilateral con el resto de países priman las relaciones con los países emergentes y con determinados países de gran potencia en CTI, como son Estados Unidos y Japón.**

actores en CTI que tienen actividades de dimensión internacional se ha incrementado exponencialmente al incorporarse un mayor número de empresas, fundaciones y ONGs. Ello exige una apertura de la diplomacia hacia estos sectores en un trabajo conjunto e integrador para la promoción de los intereses nacionales.

En este contexto global, por un lado, los países tienden a fortalecer sus sistemas de I+D+i, compitiendo entre sí por la atracción de talento, la construcción en su suelo de infraestructuras CTI de primer nivel apoyadas

movilidad y conexión internacional de científicos y tecnólogos.

Vista así, la DCTI constituye el conjunto de iniciativas llevadas a cabo para promover la colaboración investigadora e innovadora, tanto en el ámbito bilateral como multilateral, para la búsqueda de soluciones a problemas de interés común, para favorecer la movilidad de los investigadores y las capacidades científicas, tecnológicas e industriales. Esta internacionalización de los sistemas nacionales de I+D+i incrementará el prestigio de sus

investigadores y empresas, traduciéndose en un mayor bienestar social y económico de los ciudadanos. Por otro lado, la DCTI permite apoyarse en dichos recursos nacionales para mantener los canales de comunicación abiertos cuando los diplomáticos no son posibles por razones políticas y, en definitiva, cuando se incorporan en la formulación de los objetivos nacionales de política exterior.

Este informe incluye una serie de recomendaciones al MAEC y a la SEIDI para fortalecer la acción exterior del Estado en la defensa y promoción de los intereses de España de una manera más eficiente y aprovechando las oportunidades que le ofrece la fortaleza española en Ciencia, Tecnología e Innovación.

Las recomendaciones propuestas recogen la conveniencia de elaborar un documento que fije y oriente la acción exterior del Estado en el ámbito CTI en los países estratégicos para España; instrumentos y reformas organizativas para mejorar la coordinación interna en el seno de la AGE y los distintos agentes del sistema; propuestas para reforzar la colaboración con países europeos, iberoamericanos y emergentes; acciones de formación en DCTI y, finalmente, actividades para atender la dimensión internacional de la comunicación y divulgación de la CTI española, como instrumento de diplomacia pública, reforzando las relaciones CTI-sociedad.

España debe ser capaz de invertir en CTI lo suficiente para:

- Crear una base sólida para aumentar la competitividad del país.
- Atraer talento e inversiones extranjeras, que contribuyan a la creación de puestos de trabajo cualificados, aumenten la productividad de nuestras exportaciones, mejoren nuestra imagen exterior.
- Potenciar la cooperación investigadora y tecnológica exterior, enriquecedora de la capacidad innovadora y base de internacionalización de nuestros centros de

“ Por otro lado, el número y variedad de actores en CTI que tienen actividades de dimensión internacional se ha incrementado exponencialmente al incorporarse un mayor número de empresas, fundaciones y ONGs. Ello exige una apertura de la diplomacia hacia estos sectores en un trabajo conjunto e integrador para la promoción de los intereses nacionales.

investigación y de nuestras empresas.

- Contribuir a la consolidación de una sociedad avanzada, según los términos de la Organización de las Naciones Unidas.

### Para reforzar la colaboración con otros países.

Las prioridades de las actividades de la CTI española relacionadas con el exterior se centran fundamentalmente en Europa, Iberoamérica, y los países mediterráneos. En el marco de la cooperación bilateral con el resto de países priman las relaciones con los países emergentes y con determinados países de gran potencia en CTI, como son Estados Unidos y Japón. La intensidad y la orientación de dichas actividades dependen del grado de desarrollo de los sistemas de CTI de los diferentes países implicados.



Existen numerosos ejemplos de colaboración de éxito entre las agencias financiadoras de I+D+i españolas y sus homólogas internacionales para promover programas CTI en el ámbito bilateral o multilateral. Por otra parte, las Embajadas españolas proporcionan un soporte fundamental para potenciar dichos programas. Los agentes españoles de CTI han participado y liderado actividades concretas relacionadas con estos programas, muchas de ellas realizadas bajo concurrencia competitiva; también tienen acuerdos bilaterales con entidades internacionales homólogas para realizar actividades CTI.

Las siguientes recomendaciones tienen por objeto alinear la colaboración internacional en CTI y la política exterior española.

#### **a.- Recomendaciones generales**

1. Incorporar la Ciencia y la Tecnología como parte integrante de las relaciones bilaterales con todos los países.
2. Actualización periódica de un inventario de la cooperación bilateral en CTI de los distintos agentes del Sistema de I+D+i español.

3. Reforzar el papel de las Embajadas en la DCTI:

- Dando visibilidad a través de ellas a la cooperación que realizan los agentes de I+D+i españoles en los países en los que están ubicadas.
- Comunicando a las Embajadas las iniciativas y eventos más relevantes organizados o participados por los agentes de I+D+i españoles relacionados con diferentes países.
- Difundiendo las capacidades españolas en CTI.

#### **b. - Recomendaciones sobre la cooperación en el marco de la Unión Europea**

1. Adoptar con carácter general las recomendaciones realizadas respecto los retos globales en H2020 descritas en la sección IV.1 de este informe.
2. Dar visibilidad a través de nuestras Embajadas de la potencia y elevada competitividad del sistema español de CTI, apoyada en la participación y liderazgo en H2020.

**3.** Utilización de la DCTI para que los intereses españoles en CTI y geoestratégicos se vean reflejados en las decisiones del Strategic Forum for International Science and Technology Cooperation (SFIC), órgano asesor del Consejo y de la Comisión Europea.

**4.** Apoyarse en la DCTI para establecer acciones consensuadas con otros miembros de la UE en las áreas geoestratégicas prioritarias españolas, como Magreb y Latinoamérica.

**5.** Aprovechar los eventos “Destination Europe” y la plataforma EURAXESS de la UE, para atraer talento y promover actividades CTI en Europa y países terceros.

### **c.- Recomendaciones sobre la colaboración con países iberoamericanos**

**1.** Promoción del español en la circulación de conocimiento a escala mundial, estimulando la producción y difusión de contenido científico y tecnológico en lengua española.

**2.** Favorecer que el programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) sea el referente de la cooperación en la región. Para ello se propone:

- Apoyar la creación de una plataforma de agencias financiadoras en el ámbito UE–CELAC donde la Secretaría General de CYTED sea la oficina técnica para la gestión de proyectos H2020 relacionados con Iberoamérica.
- Impulsar a través del Programa CYTED la participación en proyectos europeos de los grupos transnacionales.

- Promover una mayor implicación de los países participantes en CYTED.

- Reforzar su subprograma de innovación, IBEROEKA.

**3.** Establecer una estrategia de cooperación bilateral individualizada con los países iberoamericanos de conformidad con la Estrategia de Acción Exterior de España, con acciones específicas en función de su renta y el desarrollo de sus sistemas de I+D+i:

- Inclusión de los circuitos científicos y tecnológicos y de innovación en todas las visitas de mandatarios o ministros de la región a España.

- Apertura de Centros de Excelencia e ICTS a la colaboración con países Iberoamericanos.

- Favorecer la participación en la construcción y operación de grandes infraestructuras científicas y tecnológicas, considerando: i. La formación relacionada con su planificación, construcción, gestión y operación; ii. La difusión de la experiencia de la industria de la ciencia española.

- Favorecer la formación de asociaciones empresariales sectoriales, en el marco de IBEROEKA u otros Programas bilaterales de innovación.

- Cooperación para reforzar sus sistemas CTI, aprovechando los Marcos de Asociación–País, como sucede con Ecuador.

- Reactivación del Grupo de Trabajo del Consejo de Cooperación sobre Investigación, Innovación y estudios sobre y para el desarrollo.





## Desafíos de la Sociedad Digital

*PhD. Mauricio Sepúlveda  
Académico Facultad de Ingeniería y  
Tecnología. Universidad San Sebastián*

La forma y velocidad con que la tecnología digital transforma nuestras vidas nos presenta grandes desafíos. La sociedad está cada vez más digitalizada y conectada, con computadoras y algoritmos que permiten desarrollar muchas de las actividades que las personas requieren diariamente. Así, el grado de digitalización y sus consecuencias nos resultan difíciles de entender y predecir, más aún si consideramos las repercusiones que impondrá la inteligencia artificial y una economía digital más extendida, que abrirán escenarios de desigualdades y nuevos riesgos a quienes queden fuera.

Un escenario como este nos lleva a preguntarnos: ¿Cuáles son los grandes retos del futuro? ¿Qué se puede esperar del desarrollo humano ante los cambios e incertidumbres que caracterizan nuestros tiempos?

Algunos de los desafíos que se pueden enumerar son:

- El aprendizaje y la educación, que deberá ser continua durante toda la vida, requerirá de nuevas formas de comunicación, formación y de certificación en cada etapa de ella.
- El trabajo dentro de una economía circular y digital, con nuevos retos asociados a la transformación digital, la automatización y la inteligencia artificial, generará importantes beneficios, aunque también dejarán excluidos a quienes queden fuera del sistema y obligará a definir mecanismos de integración y reparación.
- La infraestructura en ciudades cada vez más grandes y pobladas, sumado a la integración y la seguridad física de las comunidades, será un reto. El transporte, el reciclaje de desechos y la cobertura de los servicios básicos, entre otros; ya están sufriendo transformaciones de la mano de las ciudades inteligentes y la digitalización.

- La seguridad de los datos -en términos de la preservación de la privacidad, disponibilidad e integridad de los datos- será cada vez más compleja en una sociedad digitalizada. La adopción masiva de Internet, los dispositivos móviles y la Internet de las Cosas, que se han incorporado en la forma de actuar, comprar, trabajar y, en definitiva, de vivir, generan un rastro difícil de eludir e importantes volúmenes de datos que podrán ser usados tanto en nuestro beneficio como en contra.
- Nuevos tratamientos en salud, fruto de la ingeniería genética y la biotecnología, pronósticos más precisos con ayuda de la inteligencia artificial, el acceso remoto y la prevención con ayuda de los dispositivos “llevables”, son ejemplos de cómo la salud

se verá beneficiada en una Sociedad Digital que cada vez es más longeva y donde debe asegurarse un acceso igualitario a la atención.

- Finalmente, las nuevas formas de comunicación digitales, han tenido una fuerte revolución que ha llevado a una participación ciudadana muy distinta; aun cuando se mantienen al debe en cuanto a ser efectivas para la democracia, como es el caso, por ejemplo, de las noticias falsas y la manipulación de las masas, que muchas veces han aumentado la desconfianza y la polarización.



# SOCIEDAD DIGITAL Y FUTURO EN INTEGRACIÓN 4.0:

....

una mirada desde el extremo sur



*En el marco de las informaciones ligadas a la difusión sobre prioridades fijadas para el foro APEC 2019, hay dos áreas sobre las cuales hay una creciente atención: Sociedad Digital e Integración 4.0. Aquí señalamos una breve información de base y el comentario al respecto desde el extremo austral de Chile. Esa región, Magallanes, extremo aislado en décadas pasadas, hoy asume un potencial de interacción con el mundo en la era digital.*

## Sociedad Digital

---

Internet y la economía digital están evolucionando rápidamente e impactan en todos los ámbitos vinculados al quehacer de APEC, incluida la infraestructura, los marcos regulatorios, las reglas comerciales, el desarrollo del capital humano y el futuro del trabajo. Aprovechando las características de la economía digital, Chile impulsará un proceso de democratización en la participación en base de lo que hoy se está haciendo en APEC, que incluye la "Hoja de ruta de la economía digital e Internet" y los resultados de la nueva gobernanza acordada en APEC durante el año 2018. En este sentido, implementaremos un plan de acción que ofrezca "ganancias" a corto plazo y construya fundamentos para concretar avances más desafiantes a largo plazo.

En este contexto, se trabajará en mejorar la calidad y cobertura de la infraestructura de telecomunicaciones y en crear principios regulatorios comunes para mejorar el flujo del comercio electrónico y digital, a través del diseño de normas para el comercio transfronterizo digital. Los procesos tecnológicos demandan cambios o ajustes en el sistema educacional y en el laboral. Por lo tanto, se trabajará en incorporar formas para poder aprovechar las oportunidades que surjan. Además, se desarrollará una metodología que permita obtener datos armonizados sobre las economías APEC. Para todas estas iniciativas, se realizará un trabajo conjunto con la academia, las empresas, la comunidad técnica y todos los interesados en el desarrollo digital de modo de poder incorporar dicha visión en el trabajo del Foro.

## Integración 4.0

---

Hoy, la revolución industrial 4.0 está cambiando la forma en que vivimos, cómo hacemos negocios y cómo nos movemos dentro y fuera de las fronteras. La conectividad es un instrumento para lograr la Integración 4.0. En APEC Chile

2019 queremos generar sinergias entre las economías APEC y con otros foros de iniciativas de integración, especialmente en las áreas de Cadenas Globales de Valor, la movilidad de talentos, la internacionalización de las PYMES, y otras medidas de facilitación del comercio, con el fin de lograr mayor eficiencia en las fronteras y la logística, en el marco de un comercio inteligente.

“ Los tendidos de fibra óptica se están desplegando de modo submarino (2.600 km) desde Puerto Montt, con acceso a Caleta Tortel y Punta Arenas, finalizando en Puerto Williams. Los tendidos terrestres, en tanto, se desplegarán al interior de cada una de regiones, y se espera que el sistema esté operativo en marzo de 2020

*Dr. José Maripani / Dr. Christian Formoso. Universidad de Magallanes*

## Chile y los Puentes Digitales

*Dr. José Maripani / Dr. Christian Formoso.*  
**Universidad de Magallanes**

La economía digital es aquella focalizada en tecnologías digitales, y desarrollada a través de billones de conexiones online entre personas, empresas, artefactos, bases de datos y procesos.

En el caso de Chile, el Índice Global de Conectividad de Huawei (GCI) del año 2018, señala que nuestro país, por cuarto año consecutivo y desde que se comenzó a elaborar este indicador, se mantiene como el más conectado de Latinoamérica, y ocupa el puesto 33 entre las naciones más conectadas del mundo.

El Centro de Estudios de la Economía Digital de la Cámara de Comercio de Santiago (CCS) indica

que, en Chile, el tamaño de la economía digital representa el 3% del PIB, y se espera que para 2020 su desarrollo aumente en un 4,5%.

En este escenario, y con el proyecto de Fibra Óptica Austral, Chile ha tomado una iniciativa trascendente en el desarrollo de la infraestructura digital. Esto permitirá que cerca del 30% del territorio nacional -las regiones extremas y aisladas del sur del país-, logre mejoras sustanciales en conectividad digital, quedando a un paso de una futura interconexión con el continente antártico.

Los tendidos de fibra óptica se están desplegando de modo submarino (2.600 km) desde Puerto Montt, con acceso a Caleta Tortel y Punta Arenas, finalizando en Puerto Williams. Los tendidos terrestres, en tanto, se desplegarán al interior de cada una de regiones, y se espera que el sistema esté operativo en marzo de 2020.

Contar con fibra óptica para la región de Magallanes, abre un mundo de oportunidades, especialmente en el ámbito de la investigación. Así, por ejemplo, se proyecta un desarrollo en la teledetección, pues en esta zona pasa la mayor cantidad de satélites de órbita polar, que necesitan descargar y transmitir la información que almacenan. En telemedicina, se podrá diagnosticar enfermedades a distancia. También existe un enorme potencial en el desarrollo e instalación de Big-Data, ya que Magallanes tiene mejor estabilidad sísmica que el resto del país, además de bajas temperaturas que ofrecen buenas condiciones de refrigeración. Existe, por último, un enorme potencial de energías limpias, como la





eólica, lo que permitiría adicionalmente ofrecer energías con una baja huella de carbono en el proceso de operación y almacenamiento de datos.

Además de esto, está el proyecto de conexión transpacífica, un cable de fibra óptica de más de 20.000 km que uniría Asia y Latinoamérica, desde China hasta Chile. Una de las posibles rutas se proyecta por Oceanía, pasando por Australia y Nueva Zelanda, hasta llegar a Punta Arenas. Es un proyecto ambicioso, que dejaría a nuestro país como un Hub regional de conectividad, y que permitiría que la ciudad continental más austral del mundo, Punta Arenas, sea el punto de conexión hacia el resto de Sudamérica, aprovechando las ventajas que nos ofrece el océano Pacífico como plataforma de comunicación digital.

## Chile and Digital Bridges

*Dr. José Maripani/Dr. Christian Formoso.  
Universidad de Magallanes*

The digital economy is one focused on digital technologies, and developed through billions of online connections between people, businesses, artefacts, databases and processes.

In the case of Chile, the 2018 Huawei Global Connectivity Index (GCI) indicates that our country, for the fourth consecutive year and since this indicator began to be developed, remains the most connected in Latin America, and ranks 33rd among the most connected nations in the world.

The Center for Studies on the Digital Economy of the Santiago Chamber of Commerce (SCC) indicates that, in Chile, the size of the digital economy represents 3% of GDP, and its development is expected to increase by 4.5% in 2020.

In this scenario and with the Southern Optical Fiber project, Chile has taken a major initiative in the development of digital infrastructure.

This will allow close to 30% of the national territory - the extreme and isolated regions of the south of the country - to achieve substantial improvements in digital connectivity, leaving us only one step away from a future interconnection with the Antarctic continent.

The fiber optic lines are being deployed in submarine mode (2,600 km) from Puerto Montt, with access to Caleta Tortel and Punta Arenas, ending in Puerto Williams. The land lines, meanwhile, will be deployed within each of the regions, and the system is expected to be operational by March 2020.

Having optical fiber for the Magallanes region opens up a world of opportunities, especially in the area of research. Thus, for example, a development in remote sensing is planned, as the largest number of polar orbiting satellites pass through this area, which need to download and transmit the information they store. In telemedicine, diseases can be diagnosed at a distance. There is also enormous potential in the

development and installation of Big-Data, since Magallanes has better seismic stability than the rest of the country, as well as low temperatures that offer good refrigeration conditions. Finally, there is an enormous potential for clean energies, such as wind power, which would additionally make it possible to offer energies with a low carbon footprint in the process of operation and data storage.

In addition to this, there is the transpacific connection project, an optical fiber cable of more than 20,000 km that would link Asia and Latin America from China to Chile. One of the possible routes is projected through Oceania, through Australia and New Zealand, to Punta Arenas. It is an ambitious project, which would leave our country as a regional connectivity Hub, and what would allow the southernmost continental city in the world, Punta Arenas, to be the point of connection to the rest of South America, taking advantage of the Pacific Ocean as a digital communication platform.

## Sociedad Digital, desafíos a la Educación Superior

*Pelayo Covarrubias C. , presidente de País Digital. Universidad del Desarrollo.*

Sin duda, está cuarta revolución industrial que da origen a la “Sociedad Digital”, nos encuentra en el planeta con paradigmas totalmente diferentes a los de principios del s.XVIII y las primeras revoluciones industriales y por lo tanto con desafíos aún muchos mayores en la formación del capital humano y las competencias necesarias para esta sociedad del conocimiento de base digital.

Y uno de los mayores retos que nos demanda la “Sociedad Digital” a las Universidades es preparar a nuestros alumnos para un trabajo cada vez más incierto y dado la automatización y digitalización que están teniendo muchas de las tareas que ejecutamos a distintos niveles organizacionales, desde operativos a estratégicos y sumados a los apoyos que tendremos de la Inteligencia Artificial y muchas otras tecnologías crecientes nos preguntamos, ¿cuáles serán las formas (uso de tecnologías) y fondos (Mallas Curriculares) que debe tener una estructura de enseñanza innovadora y que nos ayude a preparar a nuestros futuros egresados?

Al igual que todas las áreas del conocimiento y desarrollos productivos, los desafíos que tienen las instituciones de educación superior de cara al futuro, están recién descubriéndose, pues muchos de los cambios que vemos, no llegaron desde el desarrollo académico.



Entrevista a Mathias Francke, SOM Chair APEC\*

**“En APEC tenemos un gran desafío: lograr que las personas conozcan los beneficios de pertenecer al Foro”**

\* SOM sigla de Senior Officials Meetings (Reuniones de Altos Funcionarios). Por extensión las SOM han dado también su nombre a los propios Altos Representantes que participan en estas reuniones. Cuando a una economía miembro le corresponde la presidencia de APEC, el SOM de esa economía pasa a ser el “SOM Chair” y se designa a otro SOM del país para ocupar la silla que le corresponde a esa economía

**P**or segunda vez en su historia Chile será sede del Foro APEC. Este año las prioridades son amplias: “Sociedad Digital”; “Integración 4.0”; “Mujer, Pymes y Crecimiento Inclusivo” y “Crecimiento Sustentable”.

**Al poner oficialmente en marcha los trabajos de APEC 2019 el Presidente Piñera dijo: “queremos volver a la idea original, pensando en futuro”. Dicho así, la dimensión de esta reunión en Chile no es menor. Pero, en este caso, ¿qué significa pensar futuro?**

El Presidente lanzó esa frase y con ella hizo visibles dos componentes: el primero es mirar hacia el año 1 de APEC, hace 30 años atrás, pensar por qué nació esto y por qué fue atractivo sentar a la mesa a economías tan diversas como Papua Nueva Guinea y EEUU. La idea original fue ser un Foro de intercambio de experiencias, incubadora de ideas. Y el segundo componente, es cómo se proyecta APEC, un foro que en los últimos años ha estado influido de alguna manera por las dinámicas bilaterales. El Presidente Piñera ha sido claro en que quiere plantear una visión hacia el futuro. Es decir, qué será de la APEC en 20 años, en materia de océanos, del empoderamiento de la mujer en la economía, por señalar un par de temas. Quiere contribuir a ese proceso de reflexión, lanzando algunos principios y compartirlos con otros líderes. Lo que se busca es que la Declaración de Santiago, si bien mire hacia atrás, coloque la mirada fuertemente hacia adelante. Y aquí el tema de la gente, de las personas, cruza todas las prioridades y este es un concepto que está ganando mucha atención y aceptación dentro de la APEC.

**Sin duda, los temas que se eligieron como prioridades resultan muy atractivos, y con la COP25 las cosas se nos cruzan aún más todavía. Una de las áreas es el crecimiento sustentable, hacernos cargo del cambio climático para la productividad. Hace 15**

**años atrás no existía la misma conciencia sobre la problemática de cambio climático y el desarrollo sustentable como hoy se asume globalmente. Eso le da un matiz muy particular a esta reunión de APEC, sabiendo que inmediatamente viene la Cumbre COP25 sobre cambio climático. ¿Cómo ve usted esta secuencia?**

Otras de las ventajas y de las cosas atractivas de APEC es ser una instancia respetuosa de los otros Foros. APEC discute algunas cosas sobre cambio climático, pero muy tangencialmente. El hecho que tengamos al crecimiento sustentable como una prioridad hace que haya un vínculo necesario entre APEC y la COP25, sobre todo porque su realización se da con tres semanas de diferencia. Nuestra prioridad de la protección de los océanos es el nexo que vincula a ambas instancias. Nos une el Océano Pacífico. Hay elementos que se cruzan. Esta prioridad ha sido bien recibida, porque abarca temas como la pesca ilegal y la basura en el mar. Otro gran tema es la electromovilidad como tema del desarrollo sustentable. Todos son temas determinantes en la agenda internacional contemporánea; APEC los ha mirado de lejos y ahora lo estamos trayendo nosotros bastante más cerca pensando en el vínculo con la COP.

**Además, ligado a lo que decía anteriormente, al pensar e imaginar el futuro parece muy importante dialogar con la gente en Chile, conocer qué futuro imaginan, y desde allí quizás construir un discurso de país, muy en común. La oportunidad de un discurso común detrás de estos desafíos es una oportunidad política, en el sentido amplio de la palabra política. ¿No le parece?**

Hay un desafío grande en APEC, que no solamente tiene Chile; en general es compartido. Ello es cómo llegar a las personas y cómo hacer que este discurso que tenemos arriba con los líderes, los ministros, los SOM, destile hacia abajo, que llegue a la gente lo que estamos haciendo.

Pero también, por otro lado se trata de entender lo que la gente quiere. Hemos pecado, tal vez, de cierta inocencia al pensar que sabemos lo que la gente quiere. Necesitamos abrir un espacio en este proceso post 2020. Estamos trabajando con intensidad en ello, hemos compartido mucho, por una parte, con los *multi stakeholders*, con toda la sociedad civil y el sector privado para saber cómo hacerlos partícipes, cómo entender

**llevar estas acciones y esfuerzos de los miembros de APEC hacia el mundo de la gente. Por otra, al pensar futuro, hacerse cargo de los cambios que, dentro de la globalización, traen transformaciones a gran velocidad. Y esto nadie lo resuelve solo...**

Dentro de nuestras prioridades estamos tratando temas que van en esa línea. El desafío de la



**Hay un desafío grande en APEC, que no solamente tiene Chile; en general es compartido. Ello es cómo llegar a las personas y cómo hacer que este discurso que tenemos arriba con los líderes, los ministros, los SOM, destile.**

y escuchar hacia dónde quieren ellos que vaya Asia Pacífico. Hoy día, claramente el tema digital, la inclusión, la sustentabilidad, están vivos y nítidos en sus retinas, les preocupan y hay una agenda fuerte al respecto. Por otro lado, está el sector empresarial, el Consejo Consultivo Empresarial del Asia Pacífico (ABAC) es un actor relevante. Nosotros con ABAC queremos saber cómo pueden apoyar mucho más en la agenda. Nos falta mucho más diálogo público-privado, hoy ello se reduce mucho a encuentros de corta duración, contactos someros. Entonces se necesita desarrollar un mecanismo de mayor diálogo, de mayor interactividad entre ambos lados.

**Uno puede ver que en esto hay dos dinámicas. Por un lado, avanzar transversalmente en**

educación, de la brecha digital, de la educación técnica de las personas, la reconversión laboral frente a la IV Revolución Industrial, el tema de las mujeres, de las PYMES, todos apuntan a cómo nos hacemos cargo de ello para que el crecimiento sea inclusivo, para que los beneficios de los Tratados de Libre Comercio, los beneficios de APEC, todo el mundo lo sienta y lo pueda compartir. No es lo mismo hablar de un empresario en Silicon Valley que una proveedora de servicios turísticos en la Araucanía. Eso es uno de los grandes desafíos de la agenda APEC. Cuando hablamos de una agenda centrada en la gente, es escuchar a la gente, pero también hacernos cargo de que el Estado tiene un rol importante en esta dinámica de disminuir la brecha digital, disminuir las brechas de género, acercar a los centros de consumo a aquellos que

están más alejados como los pueblos indígenas, las mujeres, los discapacitados, las PYMES.

**La aspiración de Chile es llegar a ser un país desarrollado en torno a 2030, lo cual no es poco. Esta APEC y sus metas, tiene mucho que ver directamente con el proyecto propio de país a nivel nacional.**

Obviamente, las prioridades que se plantea Chile, los énfasis y el sello que le da a este año APEC es también reflejo del programa de gobierno, de la política exterior económica y comercial del actual gobierno, en su mayor parte basada en políticas de Estado. No son discrepantes, por el contrario reflejan un trabajo que se hace a nivel nacional e internacional, a través de los foros internacionales, incluido APEC, y por eso también ambas agendas conversan. Tratamos de que convivan, y en ese sentido estamos haciendo un trabajo, lo que llamamos “la agenda paralela” y que las reuniones de los grupos técnicos de APEC, que se conversan a puertas cerradas, las conozcan la Sociedad Civil, los estudiantes, los empresarios. Queremos generar diálogo, en especial en regiones, con universidades, donde acojan a los mismos expertos que estuvieron intercambiando experiencias, que estos puedan sentarse con estudiantes y explicarles a ellos lo que estamos conversando, hacia donde se está apuntando. Y se trata de distintas experiencias, donde podemos encontrar distintas visiones de cómo hacer las cosas. En eso hay mucho interés en las Cámaras de Comercio, en las universidades para organizar estos eventos y así masificar el Foro APEC, mostrar que lo que se está haciendo va en beneficio del país.

**A su juicio, ¿con qué méritos hemos llegado para ser nuevamente sede de APEC, solamente con 15 años de diferencia?**

En quince años nuestra economía se ha triplicado, el ingreso per cápita se ha duplicado, con respecto a nuestro comercio, teníamos 4 acuerdos de Libre

Comercio, ahora tenemos 16. En 15 años Chile y el mundo han cambiado. Por ejemplo, nosotros por cada cereza que exportábamos a APEC en 2004, hoy día exportamos más de 30. También, en ese momento no exportábamos arándanos congelados, no exportábamos litio, había una serie de productos que no se exportaban hacia el Asia Pacífico, y hoy día son cifras por sobre los 500 millones de dólares. Ha habido un cambio sustancial.

**Pero eso tiene que ver con una capacidad productiva del país que también cambió.**

Sí, efectivamente. Hace 15 años las cerezas no eran un *commodity* importante, los chinos no sabían que existían las cerezas chilenas y hoy lo saben y la consumen. APEC es un foro de creación de confianza, es un Foro donde compartimos experiencias, porque no es vinculante y no es un Foro de negociación. Eso genera un clima de diálogo, de experimentar en el intercambio de ideas, lo que genera un ambiente constructivo para que se desarrollen las relaciones. Nuestra economía ha crecido con Asia Pacífico y eso ha sido gracias a APEC. Conocemos más a los países grandes, pero también a aquellos países más chicos, como por ejemplo Papua Nueva Guinea. Hemos estado ahí durante 25 años, y entre 2004 y ahora nos conocen más y nosotros los conocemos más. Cuando he dado charlas en universidades comento que muchas cosas se dan por hechas. Ahora miles de jóvenes se suben a un avión parten a Australia o Nueva Zelanda a estudiar y trabajar, viven las vidas de allá y para eso hubo que generar confianzas y conocimiento mutuo. El adquirir nuevas tecnologías es libre comercio, es adoptar regulaciones modernas en Chile, que se discuten en APEC. Hay una serie de cosas que se dan por hecho en Chile, pero ellas son gracias a APEC. El hecho que el Presidente de Chile vaya a todas estas reuniones, todos los años para reunirse con presidentes y líderes del Asia Pacífico es una ventaja muy grande.

“ El desafío de la educación, de la brecha digital, de la educación técnica de las personas, la reconversión laboral frente a la IV Revolución Industrial, el tema de las mujeres, de las PYMES, todos apuntan a cómo nos hacemos cargo de ello para que el crecimiento sea inclusivo, para que los beneficios de los Tratados de Libre Comercio, los beneficios de APEC, todo el mundo lo sienta y lo pueda compartir.

**Hay sectores que aún pueden ser vistos como muy tradicionales, como el caso de la agricultura, no obstante, los avances en agrotecnología. De alguna forma en las economías APEC todavía se constan temas de tarifas, de barreras para arancelarias en el comercio de los productos agrícolas. ¿Cómo se ve la visualización de avanzar más en este ámbito como también en el sector servicios, que a nosotros nos importa mucho?**

Las metas de Bogor vencen el próximo año y la última evaluación que hizo la Secretaría de la APEC, entre sus conclusiones estaba que habíamos avanzado bastante, especialmente en aranceles para bienes industriales, manufactura, pero efectivamente en las dos áreas que

menciona, agricultura y servicios, estamos al debe. Hay un trabajo fuerte en materia de servicios y se ha puesto como un tema a discutir, sobre todo con respecto a las mediciones. Mucho más difícil es poder medir un servicio.

**Y el desarrollo en el sector servicios se cruza también con los avances en la comunicación, en tecnologías digitales y todo aquello que permite la transfronterización...**

Y permite que muchas PYMES, muchos emprendedores de las economías en desarrollo de APEC, tengan su ventaja comparativa en materia de servicios. Que además requieren de otros servicios como acceso a Internet, medios de pago, servicios financieros, bases de datos, esenciales para poder proveer sus servicios. Es un círculo virtuoso si se mira en positivo o vicioso si se queda enclaustrado en las barreras. En agricultura es más complicado, hay temas más sensibles. Se trabaja mucho en materias de seguridad alimentaria, en cambio climático y cómo afecta la producción agrícola, pero la tecnologización en la agricultura es un tema delicado para muchas economías. El tema de cómo avanzar en agricultura y servicios y lo poco que queda en ciertos bienes es el desafío de esta visión post 2020. ¿Qué hacemos con lo que no se cumplió antes del 2020 se le da un empujón o simplemente se deja de lado reconociendo que es más difícil y nos dedicamos a otras áreas? Chile está proponiendo una especie de empuje final, queda un año y más como para hacer algo colectivo, y probablemente sea en el sector servicios, donde vemos que hay un poco más de espacio para avanzar. Sería una buena señal para el mundo, especialmente hoy día cuando hay muchos aires proteccionistas, el poder mostrar que todavía se pueden abrir mercados.



**Para Chile la opción es clara: estamos por el Libre Comercio, por la economía abierta. Y ello era una meta y visión dominante en APEC hace 15 años atrás. Hoy da la impresión que hay un retorno al proteccionismo en el mundo, en general. ¿Usted lo ve así o es una afirmación algo exagerada?**

Cuando uno mira los estudios de la OMC o de la Secretaría de la APEC claramente hay un avance en la integración comercial. Lo que pasa es que hay ciertos nubarrones, ciertas medidas, ciertas barreras proteccionistas, injustificadas, que llaman la atención. Son bastante publicitadas, pero son mínimas en comparación a las medidas “pro liberalización comercial”, particularmente en Asia Pacífico. Habiendo dicho eso, no significa que uno no debería hacerle caso; efectivamente, en ciertos sectores, en ciertas economías hay

tendencias más proteccionistas que en otras y eso preocupa. En APEC, como Foro, no se discuten estas medidas bilaterales, pero ciertamente que todos los años hay un llamado a evitar este tipo de medidas.

#### **¿Son situaciones focalizadas?**

Sí, son situaciones focalizadas que se dan más en ciertas economías. Cuando uno mira la relación China – Estados Unidos, claramente hay un patrón que no es el normal. Porque en el espacio de los intercambios comerciales hay casos que están bajo las normas autorizadas por la OMC, como son las medidas de salvaguardia, anti-dumping, proteccionismo puntual que por alguna razón alguna economía lo pide por un cierto periodo de tiempo, tratando obstaculizar



*Presidente Piñera en Papúa Nueva Guinea dando la bienvenida a la APEC 2019 en Chile*

lo menos el comercio total, eso se ha dado históricamente. Pero, lo que ocurre entre China y Estados Unidos obedece a otro patrón, es preocupante y es una tensión comercial, que afecta mucho más allá de esas dos economías.

**Bueno, precisamente en Foro APEC en Papua Nueva Guinea fue el ejemplo concreto de que la tensión entre esas dos economías generó la imposibilidad de llegar a una Declaración de consenso. Cabe imaginar que Chile está trabajando para que eso no ocurra. De alguna forma ahora parecen haber avances positivos entre esas dos potencias, hay más esperanza ahora de la que había en noviembre pasado...**

Los factores externos por supuesto que ayudan; mientras más se acerquen los actores en tensión mejora el clima. También el volver a los orígenes nos recuerda que APEC no es

para resolver problemas bilaterales. Es para hablar de cooperación, de desarrollo, de futuro, integración regional, no vinculante. Entonces dejamos los temas bilaterales a un lado. Esa es un poco nuestra posición, buscar la forma cómo APEC puede seguir trabajando y creciendo con sus socios y sus economías miembros, incluso habiendo problemas bilaterales entre sus miembros y que siempre existirán.

**Lograr la declaración compartida sí que es tarea central del SOM-Chair, directamente...**

Nosotros queremos una Declaración de Líderes consensuada, acordada por todos, con una visión de futuro y que no nos quedemos en el pasado, que no refleje problemas, queremos evitar cualquier referencia que pueda causar problema a alguna economía. Es un trabajo que ya empezamos, con mucha anticipación.



El desafío de la educación, de la brecha digital, de la educación técnica de las personas, la reconversión laboral frente a la IV Revolución Industrial, el tema de las mujeres, de las PYMES, todos apuntan a cómo nos hacemos cargo de ello para que el crecimiento sea inclusivo, para que los beneficios de los Tratados de Libre Comercio, los beneficios de APEC, todo el mundo lo sienta y lo pueda compartir.

**El lema de este año es “Conectando personas, construyendo futuro”. ¿Qué personas hay que conectar y qué futuro hay que construir?**

Son todas las personas, no podemos olvidarnos de la gente que viene de áreas remotas, de áreas rurales, de los jóvenes, las mujeres, o la población que envejece que es tema prioritario para Chile y para otras economías APEC. Pero en resumen, son todas las personas y es conectando a través del Pacífico, pero también conectándonos entre nosotros. Y el futuro es por el cual nació APEC, una región integrada, conectada, donde se pueda comerciar, invertir, prestar servicios libremente, sin barreras, con buenas políticas públicas, donde se puedan intercambiar experiencias, donde nos sintamos cómodos. Se pensó que podíamos llegar a ello en 2020, pero no fue, se avanzó mucho es cierto, pero falta para lograrlo y ese es el desafío ahora del post 2020.

**Hay una tremenda oportunidad para Chile de ser justo la plataforma para que este sea el primer paso del lanzamiento de la próxima etapa más estratégica.**

Chile tiene cosas que mostrar. Hay gente para quienes eso no es real porque Chile es una economía muy chica. Pero tenemos un mérito mayor, ésta es una economía abierta que tiene mucha experiencia. Es la economía en APEC que tiene más acuerdos de Libre Comercio; tenemos un proceso de integración con la Alianza del Pacífico, que es exitoso y pragmático y cuyas lecciones y experiencias positivas las estamos llevando a la APEC. Como por ejemplo, la integración de ventanilla única, el reconocimiento mutuo entre operadores económicos autorizados, un sistema que facilita los procesos aduaneros, o la integración financiera misma. Son experiencias que nos están mostrando que se pueden hacer cosas regionalmente y ese logro lo estamos llevando a la APEC, para contribuir a la integración de todo este espacio Asia Pacífico como también para mostrar experiencias que otros puedan adoptar. 

**\*Conversación con ex Embajador y Asesor Internacional, Fernando Reyes Matta**

# Sostenibilidad, Inclusión y Tecnología:

## Los pilares del futuro que buscamos construir

*Jean- Paul Luksic,  
Chairman de APEC CEO  
Summit Chile 2019*



**E**n mi vida como empresario he participado en los más diversos encuentros, foros internacionales y misiones comerciales. He recorrido diferentes países y economías y he aprendido de las más diversas idiosincrasias, identificando sus diferentes potencialidades para un país como el nuestro. De todas, sin lugar a dudas, la subregión del Asia-Pacífico es la que presenta el mayor atractivo para Chile tanto por las oportunidades de los mercados que la componen como por la riqueza y heterogeneidad de sus culturas.

En esta área geográfica se produce el 64% del intercambio comercial mundial. Desde allá proviene el 59% de las importaciones de Chile y hacia allá se dirige el 69% de nuestras exportaciones, equivalente a casi US\$48 mil millones, cifra que en promedio crece un 8% anual desde 1994.

Indicadores de esta magnitud, sumados a las áreas de intercambio que aún quedan por explorar entre las 21 economías miembro de APEC, reflejan la importancia y los desafíos que tiene para nuestro país seguir impulsando y profundizando los lazos con la región, más aún en su rol de anfitrión de la próxima reunión del foro, en el mes de noviembre de este año.

Los retos por delante son enormes, y nada de lo que debemos construir como bloque será posible si seguimos entendiendo el liderazgo empresarial con los mismos códigos del pasado. Los cambios que se han producido en los 15 años que han transcurrido desde que Chile fue sede de la cumbre APEC, son tan profundos y radicales, que parece que nos enfrentáramos a otro mundo, completamente distinto.

Desde luego, hoy, igual que ayer, organizar un encuentro de este tipo conlleva las complejidades propias de reunir en un nuestro país a los más importantes líderes empresariales y gubernamentales de países tan diversos como China, Malasia, Canadá, Filipinas, Vietnam o EE. UU., así como un gran esfuerzo logístico

de organismos públicos y privados para poner en un lenguaje común las oportunidades que se abren frente a nuestros ojos. Pero nada de eso se compara con el rédito reputacional y de imagen para el país de volver a ser sede de una cita de esta envergadura. Más aún en un contexto económico, político, social y cultural que está mutando tan rápidamente gatillado por la vorágine de la Cuarta Revolución Industrial.

En lo personal, representa un honor y un tremendo desafío ser el Chairman de APEC CEO Summit 2019 en un escenario de tanta transformación. Convocar en un evento del más alto nivel a los líderes empresariales más relevantes e influyentes de los países APEC a discutir y reflexionar sobre las inquietudes y los nuevos paradigmas que están marcando los negocios de las economías miembro, y al mismo tiempo, dar una potente señal de unidad e integración al mundo, en momentos en que otros bloques están en crisis o ponen en duda sus beneficios. Pero más allá del honor y del desafío personal, como chileno y empresario, sentí el deber de asumir este compromiso pensando en el bien y en la oportunidad que dicho evento representa para Chile.

No cabe duda que es legítima e incluso necesaria la reflexión en torno a las expectativas no cumplidas o las fallas del modelo de integración económica, pero estamos convencidos que debemos trabajar unidos y hacernos cargo de subsanar los impactos negativos directos o colaterales de seguir avanzando decididamente hacia el cumplimiento de las metas de Bogor: alcanzar la apertura y liberalización del comercio y de las inversiones en la región Asia-Pacífico.

Hace 15 años, Chile fue sede del foro bajo el lema *"Succeeding in a Global World: New Challenges for Business"*. Por aquel entonces, nos propusimos como país desarrollar las herramientas competitivas para enfrentar adecuadamente el mañana que se nos planteaba como incierto. Los Desafíos de la Gobernabilidad,

la Recuperación de la Confianza en los Mercados, la Seguridad en la Economía Global, el Capital Humano y la Promesa de la Tecnología fueron los principales ejes de discusión del APEC CEO Summit 2004, que reflejaban las preocupaciones de los hombres de negocio de comienzos de los 2000, marcados por los efectos de la llamada burbuja de las PuntoCom.

“ Con esta inspiración, el APEC CEO Summit que tendremos el honor de organizar buscará promover la creación de valor económico, social y ambiental, y de abordar los requerimientos pendientes para profundizar este camino en el Asia- Pacífico.

Cuánto ha influido esta visión integradora de los países del APEC en que el bloque hoy sea ampliamente reconocido como un motor de crecimiento para la economía mundial, desde luego, es algo que no se puede estimar a ciencia cierta. Pero es indesmentible que la trayectoria de los 21 miembros ha avanzado de manera decidida y sólida, logrando resultados que sin duda alguna impactan positivamente a sus respectivas poblaciones.

Es por ello que bajo el lema “*Co-creating the Future, Improving Lives Together*” estructuramos un programa para APEC CEO Summit 2019 a partir de siete ejes temáticos que debieran servir de base para provocar las conversaciones que nuestra sociedad requiere: *The State of*

*The World; Disruptive Innovation; Trust and Transparency; Trade and Development; The Future of Healthcare; Workforce for a New Era y Sustainability and the Future of Natural Resources.*

Tópicos y enfoques como estos se fundamentan en la necesidad de impulsar nuevos modelos donde las relaciones de poder son superadas por la colaboración entendida como una red finamente interconectada donde interviene además la automatización y la forma en que la inteligencia artificial se hará cargo de problemas cotidianos. Se trata de un futuro donde como sociedad aún tenemos mucho que aprender de la llamada Economía de Impacto.

Esta metodología enfatiza la estrecha relación entre la competitividad, el impacto social y los beneficios ambientales, estableciendo distintos y novedosos enfoques para crear empleo y recuperar el crecimiento. De acuerdo a la definición entregada por Maximilian Martin, considerado el padre de este concepto, el elemento central es la llamada “empresa social” aquella capaz de emplear mano de obra en posiciones de calidad, promover el crecimiento económico, contribuir a la base impositiva, generar nuevos recursos para el sector sin fines de lucro, y abordar un amplio rango de problemas ambientales y sociales. Lo anterior, a fin de transformar en temas transversales para la sociedad en su conjunto aquellos temas que hasta ahora eran potestad casi exclusiva de ONGs y universidades.

Con esta inspiración, el APEC CEO Summit que tendremos el honor de organizar buscará promover la creación de valor económico, social y ambiental, y de abordar los requerimientos pendientes para profundizar este camino en el Asia- Pacífico.

Estos nuevos modelos a los que nos referimos también dicen relación con otro concepto que nos convocará con mucha fuerza: la disrupción. Liderada por aquellas empresas cuya forma de



*Jean Paul Luksic y Presidente Piñera en el lanzamiento de nueva etapa en Mineral Los Pelambres. Abril 2019*

operar y vender sus productos y servicios de forma innovadora y con un uso intensivo de tecnología, han desbancado a lo que se venía haciendo hasta ahora. Es el resultado de la transformación digital que ha generado nuevas áreas y ha permitido la llegada de formatos donde al centro está el usuario y la propuesta de valor viene dada por la forma en que el producto o servicio se adapta a sus necesidades (y no al revés); ello sin estar exento de los desafíos y temores propios de estos cambios.

Si miramos los elementos anteriores como un todo nos encontramos con que estamos frente a una nueva manera de hacer negocios y de construir empresa. Un desafío transversal a todas las industrias -aunque unas lo estén experimentado antes que otras- y que requerirá un nuevo enfoque empresarial que privilegie la innovación, colaboración, flexibilidad, rapidez, capacitación y la mentalidad emprendedora.

Por todo lo anterior es que el CEO Summit de este año se adentrará en tópicos y enfoques que

buscan entender la estabilidad y los procesos de cambio de nuestro mundo insertos en esta era de la disrupción y las transformaciones culturales y digitales que se están produciendo en forma exponencial.

En este mismo sentido, abordaremos la importancia de la transparencia y la confianza como valores fundamentales por la implicancia que tienen tanto para los negocios como para los gobiernos, en un momento en que la sociedad completa atraviesa por una crisis de desconfianza y el poder que históricamente se centraba en unos pocos, hoy se ve fragmentado en mano de muchos.

Buscamos también redefinir la ecuación de intercambio comercial, inclusión y desarrollo e invitar a repensar el futuro de la salud a través de sistemas cada día más digitales, preventivos y accesibles para todos.

En un mundo que avanza a pasos agigantados hacia la inteligencia artificial y la robotización,

y donde gran parte de los empleos que hoy conocemos serán automatizados, es clave asegurar los talentos que se requerirán en el futuro e identificarlos de manera de potenciar hoy su desarrollo. También es uno de nuestros objetivos promover una mayor participación de las mujeres en posiciones de liderazgo, así como la diversidad en la fuerza laboral, con todos los beneficios económicos y sociales que esto conlleva.

En materia ambiental, la invitación será a mirar el rol de las empresas, ahora desde una óptica donde nuevas alternativas de alianzas, asociación y colaboración se vuelven fundamentales para operar de manera sustentable.

Hace 15 años, un grupo de empresarios y líderes de las 21 economías del Asia Pacífico fueron claves a la hora de proponer ideas en pro del incremento del libre comercio entre sus economías y en los años posteriores vimos como sus sucesores mantuvieron y navegaron dicha hoja de ruta. Su trabajo conjunto, sumado al de muchos a través del tiempo, ha permitido posicionar a Chile como el país que en la actualidad mantiene la mayor cantidad de acuerdos de libre comercio con el resto del mundo, así como también convertirnos, según el World Economic Forum, en la economía latinoamericana más competitiva desde 1998, además de ocupar los primeros lugares en los rankings de libertad económica y de ambiente para hacer negocios, entre varios

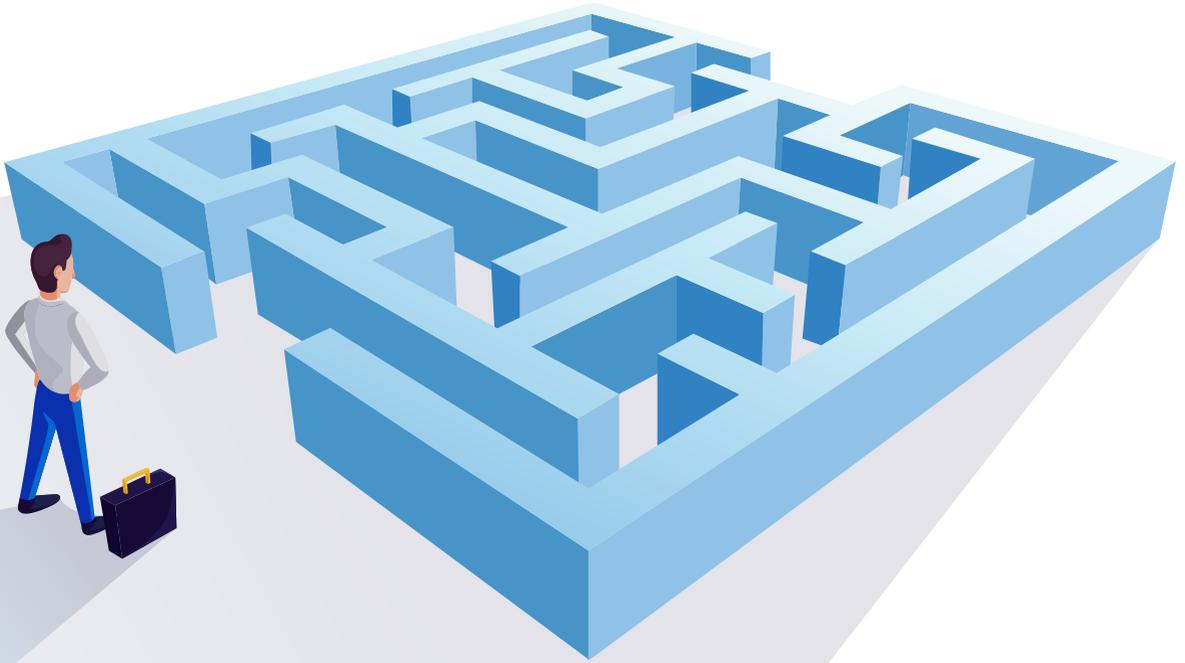
otros reconocimientos que avalan la seriedad, estabilidad y seguridad que ofrece nuestro país.

En este periodo logramos concentrar un muy relevante flujo de inversión extranjera la que de acuerdo a cifras de la Dirección Económica del Ministerio de Relaciones Exteriores (Direcon), el 58% proviene de las economías del APEC. Para un país como Chile, reconocidamente serio y estable, reuniones de este nivel son un espacio inmejorable para establecer diálogos y redes de confianza con los países y así generar espacios de inversión y construcción de un futuro sustentable para todos.

Entre el 14 y 16 de noviembre próximo, volveremos a estar en el foco del mundo entero y, de manera especial en el de las economías más boyantes y emergentes del mundo. En esa fecha tendremos la oportunidad de mostrar una vez más nuestra capacidad de liderazgo, coordinación y convocatoria para tener en la ciudad de Santiago a los más grandes empresarios y líderes mundiales sentados en una misma sala, discutiendo en profundidad y delineando un mejor futuro para todos.

En materia ambiental, la invitación será a mirar el rol de las empresas, ahora desde una óptica donde nuevas alternativas de alianzas, asociación y colaboración se vuelven fundamentales para operar de manera sustentable.





# PROSPECTIVA EN POLÍTICA EXTERIOR:

Un campo emergente en tiempos de incertidumbre

*Roberto Ruiz<sup>1</sup>*

# 1 PENSAR Y ACTUAR EN BASE A IMPULSOS COMPLEJOS, VARIADOS Y PRAGMÁTICOS

El orden internacional atraviesa por un proceso de cambios acelerados, impulsos de distinta magnitud y visibilidad, que por su complejidad resultan difíciles de interpretar y proyectar. Todo apunta a que el mundo recorre una época de transición de poderes, influencias y prestigios.

Hay países que ascienden y países que descienden, el multilateralismo parece decrecer en aras del bilateralismo y microlateralismo, y el proteccionismo de algunos se enfrenta al expansionismo de otros. La arquitectura global y regional construida bajo la influencia conceptual de la segunda mitad del siglo pasado, se remece y enfrenta grandes retos para volver a asegurar mayor previsibilidad y disminuir, en parte, las asimetrías de poder de los Estados que participan de este juego global. En otras palabras, vivimos tiempos de incertidumbre que la política exterior chilena debe saber leer detenida y acuciosamente.

Ante ello, la tentación natural es entrar al terreno de las hipótesis y escenarios del "(des)orden" mundial y su futura evolución. La cantidad de variables que se deberían tomar en cuenta son casi infinitas y cada teoría agrega o resta alguna; su reducción metodológica no mejora necesariamente el resultado, ya que, de una manera u otra, se debe abordar la elusiva noción de poder, sus clases, incremento, ejercicio, sus medios y recursos, su disminución o pérdida. Moverse con cautela y con definiciones estratégicas de largo alcance, por una parte, estirar la mirada más allá de la coyuntura visible del día y construir escenarios prospectivos por otro lado, cobran vigencia e importancia. Ante todo, para una economía altamente internacionalizada como la nuestra, una población inmersa en profundos cambios demográficos y sociales,

y una geografía asentada sobre uno de los enjambres ambientales de mayor complejidad y dinamismo del planeta.

# 2 UNA PROSPECTIVA AL SERVICIO DE CHILE, SU GENTE, SUS REGIONES.

Hasta la Edad Media la prospectiva se basaba esencialmente en ejercicios de especulación (Oráculo de Delfos), pero luego en el siglo XVIII y XIX y gracias a la Revolución Industrial y la irrupción de la tecnología y las máquinas, surgieron las primeras herramientas para predecir con mayor nivel de precisión algunos escenarios de futuro. Tuvo que llegar el siglo XX, no obstante, para que la prospectiva pasara a convertirse en un ejercicio científico y metodológico, lo cual ocurrió en Estados Unidos a partir de la tercera y cuarta década del siglo pasado. Recién con la irrupción del pragmatismo que trajeron consigo corrientes filosóficas americanas, la prospectiva tomó un rumbo más apegado a las ciencias. Vigorizó aún más esta línea el impulso multidisciplinario con que comenzaron a encararse los análisis de futuro. La prospectiva comenzó a desarrollarse como un área de investigación interdependiente entre varias disciplinas científicas y sociales, al que se sumaron coordinadamente actores provenientes del mundo de las ciencias, de la política, la economía y las Fuerzas Armadas. No ocurrió lo mismo en Europa, durante mucho tiempo enfocada a los estudios prospectivos a través de disciplinas por separado. Por lo mismo, no es accidental que conceptos como teoría de juegos, teoría de modelos o sistemas, la cibernética, los métodos de planificación en redes o construcción de escenarios futuristas se hayan desarrollado en EE.UU.

En el caso de la prospectiva que realiza la Cancillería, ésta apunta a convertirse en un campo natural (y obligado) de trabajo para la



## Forman parte de las tareas de prospectiva de política exterior los trabajos del posible nuevo orden internacional, el nuevo multilateralismo, la globalización y sus alcances, la difusión o concentración del poder, la supervivencia del Estado Nacional, los cambios en el sistema económico, monetario y comercial internacional.

política exterior de Chile. Alojada por mandato legal en la Dirección de Planificación Estratégica, la hoja de ruta trazada es que en vez de optar por un *tour d'horizon* macro, se ha preferido definir áreas de trabajo que sean de interés nacional, o mejor aún de intereses nacionales, tanto de corto, mediano y largo plazo, que se ensamblen con las urgencias futuras de Chile, al tiempo que se conjuguen con una verdadera Política Exterior de Estado, como un eje central.

Es obvio que este interés se entrecruza con las tendencias dominantes de la agenda internacional, sea ésta la enunciada en foros multilaterales (por ej. Agenda 2030 para el Desarrollo), por otros Grupos o instituciones relevantes, el mercado - tanto en lo comercial como en las corrientes financieras-, e incluso por las innovaciones que se desarrollan por los avances de la ciencia y tecnología (robotización, Big Data, inteligencia artificial, biogenética), etc.

Pero como Chile no vive ni puede funcionar aislado, las alianzas y pertenencias a determinados grupos u organizaciones, forman necesariamente parte de este interés o intereses nacionales. Sudamérica y luego toda la región latinoamericana, aparecen como el ámbito natural y prioritario de ellas, lo que enfoca y reorienta nuestros esfuerzos de prospectiva. Ello no niega la posible formación de "like minded" groups para determinadas materias, pero el primer esfuerzo de coordinación empieza

naturalmente en la subregión y luego la región.

Forman parte de las tareas de prospectiva de política exterior los trabajos del posible nuevo orden internacional, el nuevo multilateralismo, la globalización y sus alcances, la difusión o concentración del poder, la supervivencia del Estado Nacional, los cambios en el sistema económico, monetario y comercial internacional. También el atento seguimiento de la Cuarta Revolución Industrial, el Cambio Climático y problemas ambientales -que afectan cada vez más la supervivencia del planeta-, el terrorismo, el problema de desarme nuclear, "la guerra híbrida", la supervivencia de la democracia liberal, la acelerada evolución de la calidad de las comunicaciones y su difusión técnica, etc, etc.

Bajo esta perspectiva -que no es nueva- asoma el natural riesgo de desconectarse rápidamente de la realidad nacional y privilegiar los grandes temas, la mayoría de los cuales solo podemos enfrentarlos dentro de alianzas o participando en grupos u organismos internacionales, lo que a su vez agrega incertidumbre a las expectativas de Chile, en la medida que no formemos parte de un grupo o núcleo regional sólido.

Otro eje que moviliza la prospectiva en la Dirección de Planificación Estratégica es el respeto a un stock de líneas rojas que la política exterior no debiese cruzar, entre ellas la natural y legítima aspiración de Chile de mantener una sana

autonomía capaz de defender la independencia en la cultura, tradiciones, instituciones y tejido social del país, también su natural e inevitable evolución. Ello de acuerdo al legado de buenas prácticas diplomáticas de nuestra historia, tales como la oposición a la intervención de EE.UU. en la independencia de Panamá, el voto en contra de la expulsión de Cuba en la Asamblea General de la OEA en Punta del Este 1962 o, más recientemente, la oposición –durante el Gobierno del Presidente Ricardo Lagos-, a la guerra con Irak.

De allí surge entonces el énfasis de hacer prospectiva al servicio de una política exterior ciudadana, en beneficio de las necesidades y anhelos de la gente, que en definitiva es lo que le da sustento y poder a nuestra política exterior y la convierte, en buena medida en una política sectorial más, de las tantas que guían el desarrollo del país y sus habitantes.

### 3 EL PUNTO DE PARTIDA: ¿CÓMO ESTAMOS?

.....

Gracias a décadas de estabilidad de su modelo político y económico, Chile lideró varios indicadores económicos y sociales a nivel regional, erigiéndose como uno de los países con mejor desarrollo humano de América Latina.

Esto ocurrió gracias a un modelo asentado sobre sólidas bases de estabilidad política e institucional, reglas económicas claras y estables, y un adecuado aprovechamiento de su stock de ventajas comparativas. Chile, habiéndose anticipado al resto del continente, con una política

comercial flexible y abierta, se encaramó al podio global reservado a países íconos del buen gobierno con economías prósperas y desarrollo social.

Sin embargo, el fin del superciclo de precios de la minería y las dificultades sobrevinientes para la economía chilena, han abierto un debate de largo aliento en que argumentos recurrentes como la pérdida de competitividad de nuestra economía o el déficit de infraestructura, son colonizados con otros más contemporáneos, como las fracturas que anota el multilateralismo clásico o los efectos de una creciente competitividad en la vecindad, que alientan una velada lucha entre países emergentes como el nuestro, por atraer las inversiones en la actualidad, etc. Si a esto se agregan factores de largo aliento, pero estructurales, como el rápido envejecimiento de nuestra población, la alarmante escasez hídrica que se avizora para los próximos años, o la sobreexigencia de nuestros recursos naturales, estamos no sólo ante un debate doméstico, sino que ante una necesidad de prospectiva compleja y determinante que permita conocer y eventualmente cuantificar el poder político internacional de Chile y su posible desarrollo, de cara a una agenda de política exterior 2040.

Este es el escenario desde el cual se proyecta al mundo un país de casi 18 millones de habitantes,



750.000 kms<sup>2</sup> con casi 3.500.000 kms<sup>2</sup> de mar económico, con más de 7.800 km de fronteras terrestres con sus tres vecinos y con una costa continental de 6.435 km de longitud y casi 1.300.000 kms<sup>2</sup> de territorio antártico chileno. Un país con una economía estable y abierta al mundo, basada en industrias tradicionales, como la agropecuaria, vitivinícola, pesquera y de *commodities*, como la minera. Este es el punto de partida de la prospectiva que la Dirección de Planificación Estratégica realiza a fin de aportar elementos que develen al Estado y sus actores posibles escenarios futuros.

## 4 LO SIGUIENTE: ¿QUÉ PROSPECTIVA ESTAMOS HACIENDO?

### El agua, un recurso natural estratégico.

Pronósticos internacionales anticipan que la demanda mundial de agua aumentará entre un 35 por ciento y un 50 por ciento al 2030, convirtiendo a los recursos hídricos en un ámbito cada vez más relevante y estratégico en la agenda política interna e internacional. Prolongados períodos de sequía en la zona central chilena, estrés hídrico, disminución del nivel de agua en algunos embalses, y un aumento de la demanda (y pugnacidad) de la mano de dos sectores estratégicos para la economía nacional, el agrícola y el industrial-minero, han elevado la conciencia política sobre el valor estratégico que desempeñan los recursos hídricos en el país. Existe creciente convicción sobre la fragilidad de este recurso y la necesidad de efectuar un análisis prospectivo en esta materia.

La particular geografía de Chile significa que un volumen importante de sus recursos hídricos continentales, tanto superficiales como subterráneos, provienen de cuencas hidrográficas compartidas con los países vecinos. Cobra entonces especial relevancia para

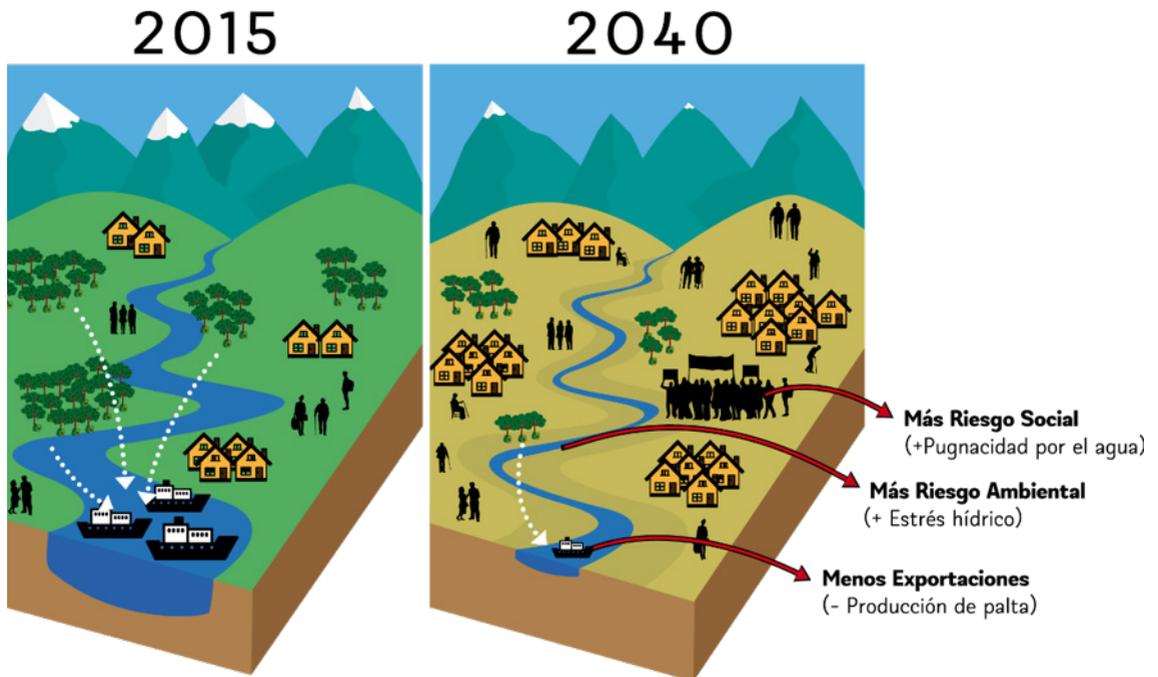
la política exterior su estudio y comprensión, considerando la importancia vital y estratégica de este recurso para la viabilidad de nuestro país, los compromisos legales sobre su uso y aprovechamiento, y la complejidad (y necesidad) de su gestión transfronteriza, lo cual acrecienta el papel que la gestión de las aguas continentales desempeña para la política exterior del país.

Sobre la base de lo antedicho, la Dirección de Planificación Estratégica (DIPLANE) se propuso crear una herramienta de análisis prospectivo que permita medir básicamente el riesgo de cada una de las cuencas hídricas chilenas y que permita saber con años de anticipación cual sería el estado de ellas, las economías exportadoras de éstas y los focos de pugnacidad en su interior.

Los índices sobre los que se trabaja corresponden a las dimensiones de riesgo potencial para nuestra política exterior, que comprenden el riesgo social, el riesgo exportador y el riesgo por estrés hídrico, los cuales se entrecruzarán entre sí, en algunos casos, creando *clústers* de inseguridad. El estudio, que se realiza con la cooperación de agencias especializadas, involucra actividades productivas vitales para nuestra economía o suponen una eventual carga para una gran cantidad de ciudadanos. Como complemento se están analizando casos específicos de riesgos, que constituyen escollos concretos para el interés nacional.

### Integración física inteligente

La prospectiva en este campo apunta a impulsar una agenda de convergencia estratégica de intereses e interdependencia con nuestros vecinos, promoviendo y consolidando una comunidad de ideas y argumentos que conviertan a la costa chilena en la puerta principal del comercio exterior de algunas regiones y productos del cono sur americano hacia Asia/Pacífico. Esto impone el reto de estudiar la agenda de integración física y acoplarla a diseños



de desarrollo regionales eficientes y productivos. Es decir, alentar una integración de carácter inteligente, productiva y eficiente, concentrada en pasos fronterizos, con mirada estratégica y de futuro que aprovechen polos de desarrollos regionales, cadenas logísticas operativas y en funcionamiento -incluidos puertos-, den una mejor calidad de vida a poblaciones fronterizas y sean capaces de comprender el mundo de la logística del comercio exterior.

Un foco de atención prioritaria de la prospectiva es la Región de Antofagasta, que almacena un conjunto de puertos, conectividad y *know how* con estándares interesantes, y las regiones vecinas de Argentina y Bolivia, proyectándose al corredor biocénico que unirá a Chile con Brasil, atravesando Argentina y Paraguay. Con la colaboración de entidades especializadas, DIPLANE realiza un levantamiento matemático de las capacidades y falencias de las vías terrestres y ferroviarias que comunican a la Región con los polos mineros más emergentes en los países

vecinos, lo cual permite identificar las debilidades de infraestructura y de gestión en eventos de mayor tránsito de cargas. Se trata de una zona de alto voltaje para la integración bilateral en particular y la del cono sur en general. Un proceso que comienza a tomar cuerpo con la irrupción de una agenda minera especialmente ambiciosa de parte de nuestros vecinos, situada en general en zonas alejadas de los puertos del Atlántico.

## Envejecimiento poblacional como variable de política exterior

.....

Quien quiera vislumbrar el Chile del 2030 o 2040 hace bien en comenzar con analizar los cambios demográficos que están ocurriendo en el país, pues sus pronósticos forman parte de ese puñado escasísimo de hipótesis de concreción efectiva, sobre cuyos cimientos es posible construir escenarios futuros. Si a partir de aquello se quiere planificar con carácter estratégico las políticas

públicas, entonces resulta fundamental anticipar escenarios interpretando datos demográficos.

Con una población estimada al 2015 de 18 millones de habitantes, y una tasa global de fecundidad menor a 1,8 niños nacidos por mujer, la población chilena ha ingresado a un cuadro de claro estacionamiento poblacional, entre los más agudos de América Latina. Al ser Chile un mercado pequeño, alejado de los grandes centros de poder, con un PIB regional menor al 10 por ciento (del total regional), cuyo número de habitantes se ha estancado en una mayor medida que la de sus vecinos y con una serie de características geográficas e históricas que le convierten en una isla, el efecto podría terminar alterando algunas de sus posiciones en la relación con otros países.

Las singularidades del caso chileno no sólo tienen que ver con su insuficiente desempeño demográfico, sino que con la desigual distribución geográfica de su población, que se agudiza en sus zonas extremas. Es en este marco político que el desenvolvimiento poblacional de Chile comprometerá no sólo una serie de variables públicas internas, sino también algunos de los énfasis de nuestra futura política exterior en el mediano y largo plazo.

Las interrogantes son diversas, aunque todas apuntan a resolver una pregunta de fondo: ¿Cuál y como será la viabilidad externa de Chile y sus regiones extremas en 30 años? En otras palabras, ¿Será más seguro que hoy? ¿Estará el país

mejor preparado para los desafíos del futuro? ¿Tendrá más influencia política? ¿Qué tipo de espacio ofrece un país en vías de desarrollo, con una sociedad rumbo al envejecimiento, a la innovación, a la ciencia y tecnología? ¿Qué efectos tendrá el debilitamiento poblacional en materias de seguridad externa? ¿Habrá espacio para que este fenómeno sea atendido globalmente o, en el mejor de los casos, debemos priorizar acciones regionales?

La particular geografía de Chile significa que un volumen importante de sus recursos hídricos continentales, tanto superficiales como subterráneos, provienen de cuencas hidrográficas compartidas con los países vecinos.

## Mares estratégicos

Tal como se señaló, la relación de Chile continental (aprox. 756.000 kms<sup>2</sup>) y su Zona Económica Exclusiva (aprox. 3.400.000 kms<sup>2</sup> sin considerar los mares antárticos de Chile), deberían convertir a Chile en una potencia marítima global y en un país marítimo, en cuyas comunas costeras residen cerca de 4.400.000 habitantes, según el último censo de 2017. Es tal vez el recurso natural renovable más importante que hoy tiene Chile. Casi el 25 por ciento de la población habita comunas marítimas distribuidas a lo largo de casi 83.000 kms. de borde costero considerando los territorios insulares y oceánicos. Esa franja costera desempeña entonces un papel vital y relevante para el desarrollo de Chile, convirtiéndolo en un campo geográfico natural con características propias, vinculadas a la interacción de procesos marinos, terrestres y atmosféricos. Sometida a una creciente intervención antrópica, el borde costero se ha convertido en un espacio de convergencia (y pugnacidad) de diferentes



*Faro en el Estrecho de Magallanes*

intereses (e instituciones), sean ambientales, económicos, sociales, culturales, gastronómicos, científicos y políticos del país. Esta prospectiva apunta a vigorizar y actualizar científicamente el conocimiento de nuestro mar, en temas tan diversos como complejos, tales como en calidad del agua, biodiversidad, calentamiento, uso de espacio, estado de las pesquerías, desarrollo local costero, fuentes de sustento, almacenamiento de carbono, pesca, acuicultura, logística y transporte marítimo-portuario, turismo, sustentabilidad de recursos, protección de la costa y ZEE, prevención/gestión de eventos de la naturaleza, prevención/gestión riesgos antropogénicos, seguridad alimentaria, etc., etc.

## Zonas Extremas

.....

Tanto la Provincia de Parinacota como Tierra del Fuego e islas australes, forman parte de un campo natural de trabajo de la política exterior, pues ellas no sólo inspiran, sino que también motorizan algunos énfasis de la acción

internacional del país. Ambas almacenan un stock voluminoso de propiedades y complejidades, aportando densidad estratégica y un inestimable catálogo de insumos para el interés nacional. Por su ubicación geográfica, constituyen también espacios potenciales de cooperación e integración con los países vecinos, pero para que todo lo anterior ocurra, es necesario reconocerlas, leerlas, entenderlas e integrarlas como áreas de desarrollo estratégico del país.

En el caso del extremo norte, la Provincia de Parinacota se ha transformado en un desafío complejo para la política exterior chilena, pero por sobre todo un reto de proporciones para el resto de las políticas sectoriales del Estado chileno. En este rincón del norte se aglomeran una cantidad de sensaciones, carencias y necesidades humanas, de vivencias y realidades impostergables, por lo que nuestro altiplano supone una tarea no sólo para la política exterior, sino también al Estado en su conjunto. Un país que ha logrado subir al podio de los países con mejores indicadores de desarrollo humano de la región, globalizado, abierto al mundo y luchando por entrar al selecto club de países

desarrollados, tiene una deuda pendiente hacia una zona con comunas que superan el 42 por ciento de pobreza, con un inédito desplome poblacional y tasas de personas mayores que casi doblan al promedio nacional. En este marco, los esfuerzos de la política exterior se han volcado en comprender las razones de esta postergación (a pesar de los esfuerzos presupuestarios), identificar los problemas y alentar con otros Ministerios un plan que asegure la viabilidad futura del territorio andino. Ese es el compromiso de Cancillería con el altiplano chileno.

En el otro extremo del país, la prospectiva apunta a fortalecer la hipótesis que “Magallanes-Mar Austral-Península Antártica” forman un tríptico singular en el planeta, una triada de elevado significado político-estratégico para el país, y un concepto de creciente importancia para el medio ambiente global. En el extremo austral de Chile confluye una unidad natural y geográfica de carácter indisoluble, que la política exterior chilena está buscando ponderar y cuantificar con la mirada puesta en el 2040, con el foco puesto en fortalecer simultánea, racional e inteligentemente el desarrollo de Magallanes, la presencia chilena en los mares australes y la cualidad antártica del país y su conexión con el resto de los países.

## Antártica

La soberanía en la Antártica se ha transformado para amplios sectores de la comunidad internacional en un concepto etéreo, líquido y cambiante, lo que ha obligado a las naciones con intereses en ella, a repensar su modelo de presencia en el fin del mundo, adaptando sus inversiones, a un ejercicio de pronósticos sobre el desarrollo de la tecnología, de la era digital, de las comunicaciones, y de cómo deben adaptar la infraestructura y las inversiones en modo 2040.

Agudiza esta impresión la percepción de un cambio climático más agresivo, menos tolerante y cada vez más imprevisible. Parte de las esperanzas están puestas en las capacidades reguladoras del continente blanco: una Antártica en sintonía con el medio ambiente. La comunidad internacional reconoce y valora aquellos proyectos que mejor puedan entender y proteger la Antártica y sus ecosistemas, por el bien de todas las naciones. La razón es simple: nuestra generación es la primera que se confronta a la incertidumbre ambiental del planeta y es, tal vez, la única con capacidad de dar el giro hacia un desarrollo más sustentable. Esta ecuación es el insumo que inspira la prospectiva en materia de la zona extrema austral.

Conscientes de lo anterior, la prospectiva apunta a promover acciones que permitan a Chile mantener un sitio de preferencia dentro del Club Antártico y para eso debe potenciar un lenguaje e iniciativas articuladas con las demandas internacionales. En esto la política exterior desempeña un papel preponderante, pues debe ser capaz de poner en marcha una mirada que ensamble internamente un eje político-antártico que se acople con las expectativas globales.

Cuatro ejes forman parte de la prospectiva austral de nuestra política exterior:

- **Conectividad austral.** Finalización de la Ruta Y-85, la reevaluación de las dimensiones del Muelle Multipropósito de Puerto Williams y la mejora de los aeródromos de esta última ciudad y Teniente Marsh de Base Eduardo Frei, en la isla antártica de Rey Jorge.
- **Incentivos a la industria y el turismo.** Modernizar la Ley Navarino, incentivar una economía real menos dependiente del Estado central.
- **Liberalización científica.** Revisión de la forma en que Chile financia y promueve sus estudios científicos a través de INACH. Generar



La prospectiva apunta a promover acciones que permitan a Chile mantener un sitio de preferencia dentro del Club Antártico y para eso debe potenciar un lenguaje e iniciativas articuladas con las demandas internacionales.

En esto la política exterior desempeña un papel preponderante, pues debe ser capaz de poner en marcha una mirada que ensamble internamente un eje político-antártico que se acople con las expectativas globales.

instancias más numerosas de expediciones científicas a Antártica, reformular el mecanismo de permisos administrativos a la ciencia, potenciar la investigación en el ámbito subantártico.

- **Infraestructura del futuro antártico.** Revisar el estado y necesidad de las bases chilenas conforme a la visión 2040, evitar miradas anticuadas. Unificar los recursos antárticos en solo grandes aglomeraciones presenciales, basados en la productividad científica.

geográfico y de recursos, desarrollo de energías sostenibles (no sólo renovables), uso del agua como bien escaso y vulnerable, o el modelamiento de clúster de innovación con sentido, deben mirar a lo menos este “tempo de cinco décadas” y si es viable más allá.

Programas de Gobierno y las estrategias de las empresas suelen basarse en perspectivas de muy corto plazo. Los ciclos de la innovación se acortan a un máximo de 2 a 5 años. Ante ello, es fundamental avanzar hacia un concepto de prospectiva pública articulada y ensamblada con un conjunto de hipótesis en objetivos compartidos y legitimados en el país, contemple cabalmente los intereses nacionales para el diseño y planificación de una nueva Política Exterior

## 5 LA PROSPECTIVA COMO HERRAMIENTA DE UNA POLÍTICA EXTERIOR MODERNA



En los ejercicios de prospectiva modernos, los períodos de observación se concentran en ciclos entre 5 y 20 años (mediano plazo) y 20 a 50 años (largo plazo). Urgencias tales como avanzar en la comprensión de los fenómenos científicos que dan pie al cambio climático, eliminación de residuos, generación de infraestructuras modernas y adecuadas con el entorno social,





*Gonzalo Muñoz, Cofundador de Sistema B y Triciclos, quien fuera nombrado Champion de la COP25 en Chile*

## CHILE SERÁ SEDE DE LA COP25

Conferencia internacional clave para abordar los desafíos del cambio climático

En la primera quincena de diciembre 2019 tendrá lugar en Chile, la 25ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, mas conocida como COP25. Será un encuentro governatates, altos dignatorios, de expertos y miembros de la sociedad civil para evaluar la marcha de los planes por salvar el planeta del aumento de su temperatura.

**E**l pasado lunes 8 de abril el Presidente Sebastián Piñera presentó al Consejo Presidencial para COP 25, que colaborará en la definición de los lineamientos y soluciones para la planificación y desarrollo de la conferencia sobre cambio climático más importante del mundo, que se realizará en Santiago.

En la ocasión el mandatario señaló que *“Hemos constituido un grupo de trabajo que va a asesorar al Presidente de la República, y que se ha reunido, hoy día, por primera vez, y que va a empezar a trabajar en forma permanente y continua”*, quien sostuvo un encuentro con los 27 miembros del consejo en el Palacio de La Moneda.

*“Quiero agradecer muy sinceramente la participación, la disposición y la actitud de este grupo de trabajo, que esperamos nos ayude a que la COP25 no solamente sea una cumbre que demuestre la seriedad, la responsabilidad de nuestro país, sino que sea un gran aporte a que la humanidad entera enmiende el rumbo, corrija los errores”*, agregó.

El comité está compuesto por Carolina Schmidt, Ministra del Medio Ambiente; los ministros Roberto Ampuero, de RR.EE y Andrés Couve, de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; los ex presidentes Ricardo Lagos y Eduardo Frei; los senadores Guido Girardi y David Sandoval; los diputados Sebastián Álvarez, Sebastián Torrealba y Catalina Pérez; Jorge Bermúdez, Contralor General de la República; Karla Rubilar, Intendente de Santiago; Pablo Badenier, ex Ministro Medio Ambiente; Mónica Zalaquett, Subsecretaria de Turismo; Sebastián Sichel, Vice Presidente Ejecutivo de Corfo; Maisa Rojas, Científica, Directora Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2); Alfonso Swett, Presidente de la CPC; Chantal Signorio, fundadora y directora Puerto Ideas; Jonathan Hertzfeld, Creador y CEO de fiiS; Leonardo Maldonado, Fundador y Gerente General de Gulliver; Ricardo Bosshard, Director

de WWF Chile; Andrés Antivil, de la Corporación Lonko Kilapang; Claudio Seebach, Presidente Ejecutivo de la Asociación Generadoras de Chile; Andrea Rudnick, ex Jefa de la Oficina Cambio Climático, Ministerio Medio Ambiente; Alejandro Ruiz, Ministro Titular del Tribunal Ambiental de Santiago; y Mónica Retamal y Álvaro Fischer, de la Fundación Imagen Chile. Chile será anfitrión entre el 2 y 13 de diciembre de COP 25, un encuentro que reunirá a ministros y jefes de Estado de casi 200 países para impulsar políticas activas para cuidar y proteger el planeta.

El **Presidente Sebastián Piñera** señaló la importancia de esta instancia, destacando que *“vamos a tener que avanzar en que los países asuman compromisos más ambiciosos, más exigibles, porque los Acuerdos de París no*



**Vamos a tener que avanzar en que los países asuman compromisos más ambiciosos, más exigibles, porque los Acuerdos de París no son suficientes para evitar que el mundo siga transitando por un camino que puede terminar en tragedia”.**

*son suficientes para evitar que el mundo siga transitando por un camino que puede terminar en tragedia”.*

Este año, el Gobierno de Chile ha propuesto como temas de discusión en la cumbre el cuidado de los océanos y la Antártica, la importancia



de la electromovilidad y energías renovables, potenciar la economía circular; y la protección de ecosistemas, bosques y biodiversidad.

## 1 COP25: Cómo se financia y cuáles son los beneficios de este encuentro en Chile

Parte de este tratado establece obligaciones básicas a los estados para combatir el cambio climático.

Se espera que el evento reúna en Chile a más de 20 mil personas representantes de los 197 países. Para su concreción se debió presentar ante la Comisión de Hacienda los fundamentos, quienes analizaron las circunstancias que llevaron a Chile a ser la sede y la forma en que se financiará al evento, por lo que solicitaron elaborar una institucionalidad específica para estas actividades.

En este contexto la **ministra de Medio Ambiente, Claudia Schmidt**, tuvo la responsabilidad de hacer las presentaciones. En gran parte del debate se centró en quién o quiénes serán los responsables político-administrativos de esta organización donde **“se autoriza a la fundación Imagen Chile a celebrar actos y contratos por un máximo de 90 millones de dólares hasta abril de 2020”**. Además, **“mediante esta ley se solicita además al Congreso la aprobación de un**

**presupuesto de 35 millones de dólares (22 mil millones de pesos) para dar inicio a los procesos de licitación y preparación de la COP25, los que se incluirán en la Ley de Presupuesto 2019”**

## 2 ¿Fundación Imagen Chile y financiamiento?

Se trata de una Fundación Imagen Chile es una institución sin fines de lucro que puede recibir vía convenio de transferencia desde el Ministerio de Medio Ambiente los fondos para gestionar la producción con financiamiento estatal, recibir fondos internacionales y de organismos no estatales. En este sentido la ministra menciono en medios de comunicación que la idea es desarrollar un *“trabajo conjunto y colaborativo para tener una COP25 exitosa que permita posicionar a Chile a nivel nacional y en el mundo como un país que se está movilizandohacia el desarrollo económico sustentable”*.

Para el cumplimiento de la COP se autoriza a la fundación Imagen de Chile a celebrar actos y contratos por un máximo de 90 MMUSD hasta abril de 2020. *“mediante esta ley estamos solicitando al Congreso la aprobación de un presupuesto de 35 millones de USD (22 mil millones de pesos) para dar inicio a los procesos de licitación y preparación de la COP25, los que se incluirán en la Ley de Presupuesto 2019”*.

Además, se incorporan los recursos a la partida 25, Ministerio del Medio Ambiente, Capítulo 01 Subsecretaría del Medio Ambiente, Programa 01 Subsecretaría del Medio Ambiente, Subtítulo 24 Transferencias Corrientes, Ítem 03 "A otras entidades públicas"

Los recursos se entregan al Ministerio de Medio Ambiente, quien los transfiere a la Fundación Imagen de Chile, previa toma de razón por la Contraloría. La Fundación deberá rendir cuenta antes del 30 de abril de 2020.

**3** ¿Dónde se llevará a cabo?  
 El Presidente Sebastián Piñera el recién pasado 4 de abril dio el vamos a la realización de la COP25 en Chile. Con ello dio a conocer detalles de

Estos espacios se levantarán en el área cercana a la estación Cerrillos del Metro, se dispondrán áreas de estacionamiento para autos, buses, y un área de esparcimiento en el parque.

*"Tendremos en Chile una cumbre que va a reunir a 195 países, entre 20 y 25 mil personas, que van a reunirse no a hacer un diagnóstico, sino para tomar acciones. Van a participar los gobiernos, ONGs y representantes de la sociedad civil y del medioambiente. Chile ganó merecidamente el derecho de realizar la COP25. Es un reconocimiento a la voluntad que ha demostrado Chile en esta materia", afirmó **Sebastián Piñera**.*

Asimismo, destacó los proyectos que se están realizando para disminuir las emisiones contaminantes del país, ente ellos el proyecto para transformar la matriz energética, que



**“Desde el primer minuto en que sonó Chile como sede de la COP25 se le reconoce como la ‘blue COP’, así se habla afuera, y se habla así porque Chile tiene una característica muy marcada internacionalmente con la protección de los océanos, que son grandes mitigadores del cambio climático”.**

la organización del encuentro diplomático, confirmando que el evento se realizará en el Parque Bicentenario de Cerrillos, en el lugar donde se emplazaba el ex aeropuerto. Allí se levantarán más de 100 mil m2 de infraestructura necesaria para la organización.

Según cercanos a la producción del evento, cerca de 80% de las instalaciones que se construirán estarán destinada para uso exclusivo de representantes diplomáticos y acreditados para la conferencia. También se destinará un espacio abierto al público donde se realizarán exhibiciones y eventos paralelos.

actualmente se basa en 40% en termoeléctricas, por energías renovables; potenciar la importación de gas natural desde Argentina para las ciudades del sur, y ampliar la flota de buses eléctricos que circulan por Santiago y otras ciudades.

**La ministra de Medio Ambiente, Carolina Schmidt**, resaltó que *“ser sede de la COP25 y líder de las negociaciones internacionales por la acción climática es una muestra de que Chile puede jugar en las grandes ligas”.*



que entran a la comuna tienen estos sitios y no sería muy lindo mostrar esta imagen al mundo”, aseveró.

## 4 Sello COP25 en Chile: El cuidado de los océanos

La **ministra del Medio Ambiente, Carolina Schmidt**, ha sido enfática en destacar en los distintos medios de comunicación que se busca que la próxima cumbre COP25, fijada para diciembre, tenga un sello ligado a la importancia del cuidado de los océanos para el cambio climático.

### 3.1 Conectividad

El Parque Bicentenario de Cerrillos, espacio de 250 hectáreas que se emplaza en el sector donde confluyen las avenidas Departamental, General Velásquez y Pedro Aguirre Cerda, actualmente alberga zonas de arbolado y dos museos. Se proyecta la construcción de un centro cívico y varios proyectos habitacionales.

No obstante, la elección del lugar impone varios desafíos a la organización de la cumbre. Si bien el alcalde de Cerrillos, Arturo Aguirre, manifiesta su satisfacción por la elección de la sede de la cumbre, apunta que hay diferentes temas que deben resolver antes de diciembre. “Tendremos que pedir ayuda al gobierno central para brindar mayor seguridad en algunos sectores. Se necesita mejorar el camino a Melipilla. Además, necesitamos mejorar la conectividad de la comuna, porque las distintas autopistas separan nuestros barrios”, afirmó.

El jefe comunal agregó que uno de los mayores problemas que la comuna debe enfrentar es la limpieza de los sitios eriazos convertidos en vertederos ilegales. “La mayoría de las autopistas

En relación con el “sello” que se le busca a dar a este encuentro, la ministra precisó que *“desde el primer minuto en que sonó Chile como sede de la COP25 se le reconoce como la ‘blue COP’, así se habla afuera, y se habla así porque Chile tiene una característica muy marcada internacionalmente con la protección de los océanos, que son grandes mitigadores del cambio climático”*. *“Nosotros estamos trabajando fuertemente como para ver cómo podemos eso contabilizarlo para incorporarlo en los compromisos de los países, el cuidado de los océanos (...) esta va a ser reconocida como una cumbre de la acción, una cumbre donde se aplican los acuerdos tomados en París”*, recalcó.



**“La cooperación internacional  
es parte fundamental  
del despegue de la  
astronomía en Chile”**

*Entrevista al Astrónomo  
Luis Chavarría*



## **¿Qué cree usted significa hoy la palabra astronomía para los chilenos?**

Es una palabra que nos debiera dar esperanza. Eso en el sentido que puede significar un amplio desarrollo en múltiples disciplinas para el país. Y eso no es sólo de disciplinas científicas, sino de otras cosas que salen de la ciencia. Y eso deberíamos nosotros los científicos deberíamos hacerlo sentir más. Por ejemplo, el astroturismo, un polo que podría ser tremendamente importante en la mitad del país, básicamente. No se necesita sólo estar arriba del cerro para hacer astroturismo, también se puede hacer allá en el sur de Chile donde, cuando no está nublado, el cielo es muy hermoso. Y, en otra perspectiva, está el Big Data, ese análisis de mucha información que al aplicar experiencias como aquellas de la observación astronómica permite extraer información útil en áreas como la minería, en medicina, en agricultura inteligente, en data satélite. Entonces, la palabra astronomía nos dice que podemos desarrollar una gran cantidad de otras áreas en el país...

## **En cierta forma, usted lo que dice es que la astronomía es otro recuerdo natural del país.**

Es un laboratorio natural. Los cielos de Chile son un laboratorio natural y, ojo, como tal, debemos protegerlo. Y ahí estamos algo atrasados. Es cierto que en contaminación lumínica tenemos una norma, pero con los avances hay condiciones de mejores normas. Debemos ver como complementar la buena iluminación, la seguridad ciudadana y el desarrollo minero en el norte con el resguardo de la observación astronómica. Una minera ilumina tanto como una ciudad. Pero, no significa apagar las luces, se trata de aprender a iluminar. Y en esto también cabe tomar en cuenta un tema muy importante, relevado a partir del Premio Nobel de hace dos años en Medicina recibido por el grupo que estudió el *ciclo circadiano*. Este es el ciclo de regulación hormonal que tenemos de la noche y el día. Lo cual nos ayuda a procesos regenerativos en la

noche. Tenemos dos hormonas involucradas en esto, una es la melatonina y otra el cortisol. La primera activa durante la noche, la otra durante el día. Así, la melatonina empieza a actuar cuando comienza a bajar la luz y eso gatilla procesos regenerativos que se producen cuando estamos durmiendo. Por lo tanto, la contaminación lumínica no es sólo una cuestión a cuidar para que los astrónomos veamos bien las estrellas, sino también es algo que afecta a nuestra salud. Y ello también afecta a los animales. La exposición a la luz blanca, corta la producción de la melatonina. Si estamos quince minutos frente a la pantalla blanca del computador, la producción de melatonina se corta porque los ojos suponen que estamos de día y, si bien podemos dormir, no se gatillan esos procesos regenerativos. A la larga, diez o quince años, esa carencia produce problemas cardiovasculares y otros que están recién estudiándose. Es como cuando se iniciaron los estudios sobre el tabaco hace sesenta o setenta años...

## **Es decir, estábamos hablando de contaminación lumínica en relación a la astronomía y usted nos lleva a observar esos microcosmos que están dentro de nosotros mismos...**

Lo que ocurre es que cuando nosotros estamos mirando hacia el infinito del universo, también estamos buscando respuestas que están a lo más profundo de nuestro ser. Tal vez por eso la astronomía es una ciencia que es tan llamativa para la mayoría de la población. Es, en cierta forma, una puerta de entrada al conocimiento y al pensamiento crítico...

## **Esta tarea de la astronomía es convocante de la cooperación internacional. Lo hemos vivido y seguiremos viviendo. ¿Cómo ve usted lo hecho y lo que falta por hacer?**

La cooperación internacional es parte fundamental del despegue de la astronomía en Chile. Todo esto comenzó con la llegada de los grandes observatorios en la mitad de los años



*Antenas de radiotelescopio en observatorio ALMA*

sesenta. Allí hubo un esfuerzo visionarios de diversas personas, pero un ejemplo concreto es el de Federico Rutland, director del Observatorio Astronómico Nacional. Él supo que personas en Estados Unidos estaban buscando lugares en el hemisferio sur para su futuro. ¿Por qué acá? Porque en el hemisferio sur vemos las Nubes de Magallanes y el centro galáctico, que no se ve en el norte. Fueron, les dijeron vengan a ver los cielos de Chile y la transparencia que tenemos. Los trajeron, los subieron arriba de unas mulas y los llevaron arriba con instrumentos de medición para demostrar que la calidad de los cielos de Chile es fantástica. Esa realidad y las condiciones que el país tiene de estabilidad, cuando se trata de invertir miles de millones de dólares en estos proyectos, hace que Chile sea hoy un lugar excelente para instalar proyectos astronómicos. Y en eso el peso de las relaciones internacionales ha sido fundamental...

**Eso por las condiciones de acceso para los astrónomos chilenos...**

Exacto. Desde el ámbito diplomático se ha negociado bien, se definieron desde siempre tiempos de observación para los astrónomos chilenos y eso ha permitido un despliegue formidable de esta ciencia en el país. Hace 25 años había poco más de veinte astrónomos, sólo dos mujeres allí, a cerca de 300 que son los inscritos en la Sociedad Chilena de Astronomía. Esos son los doctorados y están trabajando. Si sumamos a los estudiantes llegamos a una masa crítica de mil personas distribuidos en catorce universidades, por ahora.

**Tomando como referencia los años más recientes, de todos los descubrimientos hechos desde Chile, ¿cuáles serían los tres, por decir así, que usted destacaría?**

En esto siempre tiene que ver un sentir personal. Me gusta mucho la observación de planetas formándose. Es una imagen captada por ALMA

(Atacama Large Millimeter Array, 66 antenas, funcionan juntas como un radiotelescopio gigante), que pudo resolver y distinguir un disco de una estrella muy joven...Las estrellas se forman de una nube de gas y la nube de gas colapsa por su propio peso. Y al estar cada vez más próximo el material se empieza calentar y calentar y se forma una estrella. Pero hay material que queda alrededor. Y ese material empieza a rotar más rápido y al hacerlo se forma un disco y en ese disco, alrededor de la estrella, es donde se forman los planetas. Por eso todos los planetas, en nuestro caso, están

fenómenos muy terribles, como es el choque de dos agujeros negros, esto produce ondas gravitacionales que generan una deformación del espacio. Es como cuando uno toma un globo y lo aprieta: se alarga para un lado y se deforma para el otro. Y al soltarlo puede vibrar. Eso en el espacio genera una deformación cuando ocurren estos fenómenos energéticos. Este instrumento detecta estos eventos energéticos. Pero es difícil saber el origen, de donde viene la causa. Con ese instrumento más o menos se puede decir esto parece que ocurrió por ese lado del cielo. Así fue en una de esas experiencias y los telescopios



A los científicos nos cabe entregar a los diplomáticos la visión de que pasará con la astronomía, con las energías, con todos estos laboratorios naturales. Ahora tenemos astronomía sobre nuestro suelo, pero en cincuenta años más se estará haciendo desde el espacio. Y la idea es como nos subimos desde ahora.

dando vueltas alrededor del sol en un plano. Pero poder observar eso es muy difícil. La imagen de ALMA muestra ese disco y en ese disco se ven anillos oscuros. Se supone que esos anillos oscuros son lugares donde se están formando planetas; esos planetas van girando en torno de la estrella en formación y van comiendo el material del disco en su órbita. Por eso aparecen esos anillos oscuros. La estrella no aparece en la foto porque ALMA está preparado sólo para observar gas y polvo, que es material muy frío.

### ¿Y cuál es otro?

Otro muy destacable para mí es cuando se descubrió la primera onda gravitacional con un aparato que no es un telescopio sino un interferómetro, un aparato que tiene la forma de una L. Lo que hace es medir deformación de la Tierra, pero al mínimo. Cuando se registran

de Chile apuntaron específicamente hacia allá y desde *Géminis* se pudo detectar un brillo. Era el brillo de la explosión en el choque de una estrella de neutrones con un agujero negro. Eso se pudo detectar con un telescopio óptico por primera vez y se pudo saber desde Chile por primera vez lo que produjo esa onda gravitacional.

### ¿Y el tercer caso de impacto mayor?

Bueno, es el de estos días. Una experiencia de impacto mundial de la cual Chile ha sido parte: tomar una fotografía a un agujero negro. Hasta ahora había sido imposible lograr algo así. Y eso porque los agujeros negros tienen tan concentración de gravedad que todo, incluso la luz, queda atrapada, por decir así, allí sin poder salir. Lo que hemos visto estos días en realidad es la luz en torno del agujero negro, eso que llamamos un horizonte de eventos, aquella luz,

aquellos fotones que están próximos a caer en su interior, pero logran rozar y no caer. Así, por contraste, ha sido posible tener esa imagen.

**La pregunta de los neófitos es, ¿por qué se logró ahora y no antes?**

Es un buen ejemplo de cooperación internacional. Es un esfuerzo mundial, uniendo telescopios

“ Chile es hoy un lugar excelente para instalar proyectos astronómicos. Y en eso el peso de las relaciones internacionales ha sido fundamental

situados en diversos sitios del planeta con una técnica llamada interferometría. Al unirlos se crea un supertelescopio que tiene el tamaño de toda la tierra. Con ello se ha llevado adelante un proceso matemático que requiere computadores enormes y de alta rapidez. Sabemos de los agujeros negros porque fueron predichos por Einstein y sucesores. Son objetos relativamente pequeños, varias veces la dimensión del sol, pero eso en términos astronómicos no es muy grande. La forma de conocerlos es estudiando el efecto que tienen en las estrellas y en el material que está alrededor de ellos. Hace algunas décadas se descubrió que en el centro de nuestra galaxia había algo que estaba emitiendo ondas de radio, pero muy fuerte. Y en la última década, usando el telescopio VLT, el que está en Paranal, en el norte de Chile, se hizo una observación por diez años de las estrellas que están en el centro

galáctico. Y se dieron cuenta que todas esas estrellas, unas cincuenta, están dando vueltas en torno de algo que no se ve. Tras esa década fue posible cerrar la órbita de una de estas estrellas, lo cual permitió calcular cual es la masa de eso oscuro que está allí adentro, aquello en torno de lo cual la estrella da vueltas. La masa es más de 4 millones de veces la masa del sol. El único objeto que puede tener esa masa y no verse es un agujero negro.

El centro de nuestra galaxia está como a 20 mil años luz. Para poder distinguir ese círculo luminoso, el llamado horizonte de eventos, ese de treinta veces el tamaño del sol, a esa distancia se necesita un telescopio del tamaño de la tierra. En el año 2017 se unieron esos diversos telescopios y se hicieron observaciones al centro de nuestra galaxia. La cantidad de datos obtenidos fue tan enorme que se han demorado años en analizarla. Y ahora llegó ese momento en que fue posible ver ese horizonte de eventos, esa luminosidad en torno del agujero negro que ha hecho posible observarlo también. Son resultados iniciales de un estudio que aún seguirá por mucho.

**Frente a tanto asombro, uno se pregunta cómo ven ustedes, los astrónomos, el devenir humano, muchas veces tenso y contradictorio...**

Nosotros trabajamos tratando de resolver misterios, de tener conocimientos sobre aquello que no está resuelto. Pero así avanza la humanidad, siempre movida por la curiosidad de entender nuestro origen y preguntarnos cual será nuestro papel en el universo. De las idea que la tierra era plana y éramos el centro en torno del cual giraba el sol, pasar a reconocer que el sol es el centro en torno del cual giran nuestros planetas. El sol es una estrella mediocre en una galaxia también mediocre en medio de miles de galaxias, nos hace poner los pies en la tierra, dejar un poco de lado esa idea del egocentrismo humano. Al mismo tiempo, nos trae desafíos sobre los

recursos humanos. Chile debiera convertirse en la universidad del Big Data del mundo, tener aquí los especialistas necesarios para manejar, por ejemplo, los algoritmos con los cuales se buscan y estudian miles de galaxias, porque ello tiene otras proyecciones. Esos algoritmos también podrían darnos información sobre células cancerígenas en el tejido humano, o la distribución de plantas por el país o, como ya se usa, sobre las horas de chancado en la minería. O identificar la cantidad de agua que tienen los troncos de los árboles.

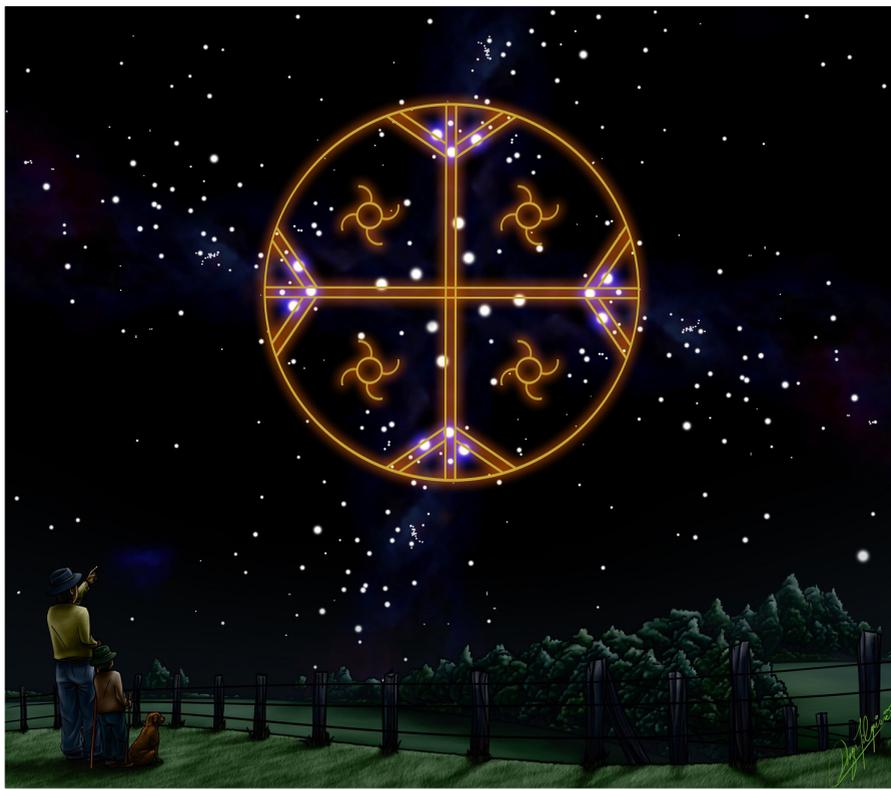
**La astronomía y su desarrollo en el país, como otros desafíos mayores de similares magnitudes, están impregnados de variables internacionales. ¿En qué medida a usted le parece pertinente pensar en el impulso de la Diplomacia Científica, como ámbito donde el país determine sus políticas de presente y futuro en estos campos?**

Es algo extremadamente importante. El 10% de observación en la parte astronómica o cuotas similares es una de muchas iniciativas donde cabe defender intereses del país. Tenemos cuatro mil kilómetros de costa, tenemos el acceso a la Antártica, tenemos un potencial enorme en energías renovables, un potencial enorme en agricultura y alimentación. Todas esas cosas

entran en el concepto de laboratorios naturales. Y esos laboratorios naturales nos dan ventajas comparativas con respecto a otros países. Son realidades que deberíamos proteger. Y ello no sólo proteger dentro de Chile sino en los escenarios de las relaciones internacionales. No se trata de acapararlas para nosotros, sino como las aprovechamos sin destruirlas. Además, tener intercambios justos y beneficios para ambas partes en todo lo que históricamente se ha hecho. Junto con asumir aquello, los diplomáticos prepararse para lo que se nos viene. A los científicos nos cabe entregar a los diplomáticos la visión de que pasará con la astronomía, con las energías, con todos estos laboratorios naturales. Ahora tenemos astronomía sobre nuestro suelo, pero en cincuenta años más se estará haciendo desde el espacio. Y la idea es como nos subimos desde ahora. No es un dato menor lo hecho por los Satélites Cubo, los Suchai 1 y 2, totalmente hechos en laboratorios de la Universidad de Chile en su interior. ¿Qué si en el futuro tuviéramos una red en el espacio de esos satélites aplicando las técnicas de la interferometría? De eso se trata, de pensar con mirada en largo plazo. Y la cooperación internacional llama a obtener información y experiencias de lo que están más avanzados. 🌐

## ¿Por qué usted es astrónomo?

Uf, por muchas cosas. Siempre me gustó lo que tenía que ver con física y matemáticas desde que estaba en el colegio. Y también las series de televisión de aquella época influyeron en preguntarme que hay más allá, de dónde venimos, para dónde vamos. Y después ocurrió ese momento particular que, en definitiva me llevaría a la astronomía. Estaba en el Plan Común de Ingeniería y Ciencias de la Universidad de Chile cuando tuvo lugar una de las escuelas de verano de la Carnegie (Fundación del Observatorio Las Campanas), postulé y aunque yo no era de los altos en notas la carta de motivación que escribí me dio la oportunidad y aquí estoy. Un camino que tras el doctorado me llevó a Francia, a España y, de vuelta a Chile, se me dio la posibilidad de ingresar al programa de astronomía de Conycit.



## Mapuches y astronomía

Los pueblos originarios, como mapuches o aymaras, fueron observadores del espacio y crearon sus sabidurías. Se dieron cuenta, mirando las estrellas, que habían ciclos y estos se repetían, determinado con precisión las estaciones del año, los tiempos de siembras y cosechas. Hacían observaciones constantes y minuciosas de los fenómenos que ocurren en el cielo. Eso, también derivaba en rituales y ceremonias para no olvidar cuando son los solsticios. Imaginémosnos un hombre o mujer sentado en un sitio de siempre, mirando aquel árbol al frente y ve como el sol sale un día sobre tal arbusto, pero al siguiente un poco más allá y luego con el paso de los días y meses se devuelve. Allí descubre los ciclos. Además todo ello es parte de nuestra cultura. En últimos años se ha hecho un trabajo fuerte de recuperación de la cosmología mapuche. Ahí están Gabriel Pozo Menares y Margarita Cañío, junto con otros, autores del libro "Wenumapu", en mapudungun "La gente de Arriba", rescatando historias, a veces en lugares perdidos en medio de los cerros. Los mapuches tenían sus propias constelaciones. Las Pléyades que llamamos nosotros, era "el Montón de papas" o la "Gallina con Pollos". Y a la Cruz del Sur y las adjuntas Alfa Beta y Centauro, para los mapuches es la pata del avestruz y la boleadora. Dice su tradición que cuando el mapuche llegó a la tierra fue a cazar, le tiró la boleadora al avestruz y le erró. Y eso quedó escrito en el cielo para que uno se acuerde que a veces uno falla.

Documentos con Historia:



1° de Enero de 1994 entra en vigencia

# EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE



*De pie los presidentes Carlos Salinas de Gortari de México; George Bush de EE.UU. y Primer Ministro de Canadá, Brian Mulroney. Sentados, los responsables ministeriales de comercio*

**E**l Tratado de Libre Comercio de América del Norte, en inglés North American Free Trade Agreement (NAFTA) estableció una zona de libre comercio entre Canadá, Estados Unidos y México. El Tratado se propuso reducir los costos para promover el intercambio de bienes entre los tres países. Este acuerdo fue una ampliación del antiguo Tratado de Libre Comercio de Canadá y Estados Unidos que fue firmado el 4 de octubre de 1988 para la formalización de la relación comercial entre los dos países. En 1990, el bloque entró en negociaciones para ser reemplazado por un tratado que incluyera a México.

El 10 de junio de 1990, Canadá, Estados Unidos y México acordaron establecer un tratado de libre comercio, el 5 de febrero de 1991 iniciaron las negociaciones del TLCAN, por lo que el Acuerdo Comercial fue firmado por el presidente estadounidense George H. W. Bush, el 8 de diciembre de 1992, por el primer ministro canadiense Brian Mulroney, el 11 de diciembre de 1992 y por el presidente mexicano Carlos Salinas de Gortari, el 14 de diciembre de 1992. Asimismo, los tres países lo firmaron el 17 de diciembre de 1992 y entró en vigencia a partir del 1 de enero de 1994, cuando se cumplió con el procedimiento de ratificación por parte del poder legislativo de cada país que lo suscribió.

Al firmarse el TLCAN se planteó un plazo de 15 años para la eliminación total de las barreras aduaneras entre los tres países. Además, se acordó que debían ser retiradas las restricciones existentes al comercio de varios productos, incluyendo vehículos de motor y piezas para estos, las computadoras, textiles y la agricultura. El tratado también pasó a proteger los derechos de propiedad intelectual (patentes, derechos de autor y marcas comerciales) y destacó la eliminación de las restricciones de inversión entre los tres países. Medidas relativas a la protección

de los trabajadores y el medio ambiente se añadieron más tarde como resultado de acuerdos complementarios firmados en 1993.

A diferencia de la Unión Europea, el TLCAN no creó un conjunto de organismos gubernamentales supranacionales ni creó un cuerpo de leyes por encima de las leyes nacionales de cada país. El TLCAN fue un tratado en virtud del derecho

“ El 30 de septiembre de 2018, se anunció que Estados Unidos, México y Canadá habían llegado a un acuerdo para reemplazar el TLCAN con el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC o USMCA por sus siglas en inglés). El T-MEC, firmado el 30 de noviembre de 2018, es el resultado de la renegociación del TLCAN que los estados miembros realizaron en los dos años previos, aunque el TLCAN seguiría vigente hasta que sus miembros lo ratificuen.

internacional. Bajo las leyes de los Estados Unidos, se clasificó como un acuerdo ejecutivo del Congreso, lo que reflejó un sentido peculiar del término «tratado» en el derecho constitucional de los Estados Unidos, donde el mismo no queda sujeto a las prácticas del derecho internacional o sujeto a las leyes de otros Estados.

Hay quienes sostienen que este tratado para el comercio regional en América del Norte benefició a la economía mexicana y ayudó a enfrentar la competencia planteada por Japón y la Unión Europea. Sin embargo, otros argumentan que Canadá y México se convirtieron en «países



Presidente Clinton en mercado agrícola

dependientes» de los EE.UU., y que, como consecuencia del TLCAN, aumentó la pobreza en México y agravó el desempleo en los EE.UU. Hacer el dólar la única moneda en las transacciones comerciales entre los socios del TLCAN implicó una seria resistencia por parte de la sociedad mexicana e incluso por ciertos sectores del gobierno donde existía el miedo a la pérdida de la identidad nacional mexicana. Hasta el 2009, el proceso de integración fue completado. Si bien México está más ligado a los Estados Unidos que a Canadá.

El 30 de septiembre de 2018, se anunció que Estados Unidos, México y Canadá habían llegado a un acuerdo para reemplazar el TLCAN con el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC o USMCA por sus siglas en

inglés). El T-MEC, firmado el 30 de noviembre de 2018, es el resultado de la renegociación del TLCAN que los estados miembros realizaron en los dos años previos, aunque el TLCAN seguiría vigente hasta que sus miembros lo ratifiquen.

### Objetivos principales

- (a) Eliminar y superar obstáculos al comercio y facilitar la circulación trilateral de bienes y de servicios entre los territorios de las partes.
- (b) Promover condiciones de competencia leal en la zona de libre comercio.
- (c) Aumentar sustancialmente las actividades de inversión en los territorios de las partes.
- (d) Proteger y hacer valer, de manera adecuada y efectiva, los derechos de propiedad intelectual en territorio de cada una de las partes.

El tratado estableció una serie de instituciones de tipo trinacional para administrar y vigilar la correcta implementación de las disposiciones del tratado. Entre ellas se cuentan: La Comisión de Libre Comercio; Un Grupo de coordinadores del TLCAN; Grupos de trabajo y comités del TLCAN; Un Secretariado del TLCAN; Una Comisión para la Cooperación Laboral; y una Comisión para la Cooperación Ambiental.





## ACADE POTENCIA LA DIPLOMACIA CIUDADANA EN EL MARCO DE LA APEC 2019

En el marco de un programa que permita llegar a la ciudadanía de las distintas regiones del país, con la finalidad de que conozcan y comprendan la real importancia de sus territorios en el desarrollo económico y política exterior de Chile, es lo que busca la Academia Diplomática de Chile con la realización de una serie de conferencias que se realizarán de manera conjunta con distintas casas de estudios superiores.

**Santiago, abril de 2019.** La Academia Diplomática de Chile- ACADE- impulsó una serie de charlas a través de distintas casas de estudio del país. La Universidad Talca fue la encargada de iniciar este ciclo de charlas que tienen como finalidad informar y orientar a la ciudadanía acerca de la importancia de las relaciones internacionales para el desarrollo del país y, en especial, de las regiones.

El embajador **Miguel Ángel González, director de ACADE**, resaltó la importancia de las regiones en la política exterior de un país, por lo mismo fue enfático en destacar el trabajo de la APEC 2019 y por qué la academia diplomática de Chile ha impulsado. *“Hemos querido potenciar este trabajo conjunto para que la gente de las regiones comprenda cómo el trabajo que realizan en áreas productivas de exportación es esencial en la productividad del país. Además, es de suma importancia que se entienda que justamente los diplomáticos cumplen un rol fundamental en las negociaciones y acuerdos que finalmente benefician a todos los sectores desde Arica a Punta Arenas”*

**Mathias Francke, SOM Chair de APEC Chile 2019**, destacó en su intervención que *“para Chile, liderar APEC 2019 nos permitirá dar un sello distintivo a los trabajos del foro que se desarrollarán durante el año. Queremos trabajar en consolidar a APEC como un Foro clave en el desarrollo del libre comercio en la región Asia Pacífico y posicionar a Chile a la vanguardia en materias de economía digital, innovación, impulsar la integración de la mujer a la economía, aumentar la participación de las pymes en el comercio internacional, y fomentar el crecimiento integral, inclusivo y sustentable”*.

Añadió que *“a la vez, queremos hacer un año APEC centrado en las personas, y tratar de transmitir a los ciudadanos cuál es la importancia de realizar un foro como éste y los beneficios que implica. Y para esto llevar a APEC a las regiones*

*es clave. Estamos trabajando ya con varios gobiernos regionales, cámaras de comercio, la academia y otras instituciones para organizarnos para recibir a los delegados que vendrán a las distintas regiones y a la vez poder difundir más ampliamente APEC en cada una de estas comunidades”*.



“No hay política exterior sin la participación de las regiones”, subrayó el Director de la ACADE, Embajador Miguel Ángel González

Visión empresarial y de expertos

**Jorge Balduzzi, gerente de Viña Balduzzi** añadió que *“creo que el Maule ofrece, para los estudiantes de la Academia, futuros diplomáticos que nos van a representar en el mundo, oportunidades únicas en la parte silvoagropecuaria y en el tema vitivinícola tenemos una ventaja comparativa gigantesca por el terror, el agua y el clima en general, grandes ventajas frente a países de Asia, con los cuales nos complementamos, y también con el resto del mundo y es por eso que tenemos muchos inversionistas extranjeros en la Región”*.

Destacando la importancia de este mercado para la producción del Maule, el académico **Yerko Moreno, director del Centro Tecnológico de la Vid y el Vino de la Facultad de Ciencias Agrarias**, agregó que *“un 37%, un 38% de*



**Rector de la casa de estudios del Maule, Álvaro Rojas: el encargado de Asuntos Internacionales, Gonzalo Arenas y empresarios como: Jorge Balduzzi; Patti English, Gerente carnes Andes sur Parral; Alamiro Garrido, Gerente ALERCE EXPORT, de Linares; Alicia Ragga, de la empresa Wine Multiservice; y Visania Vera, de la empresa Dote y Vera Limitada.**

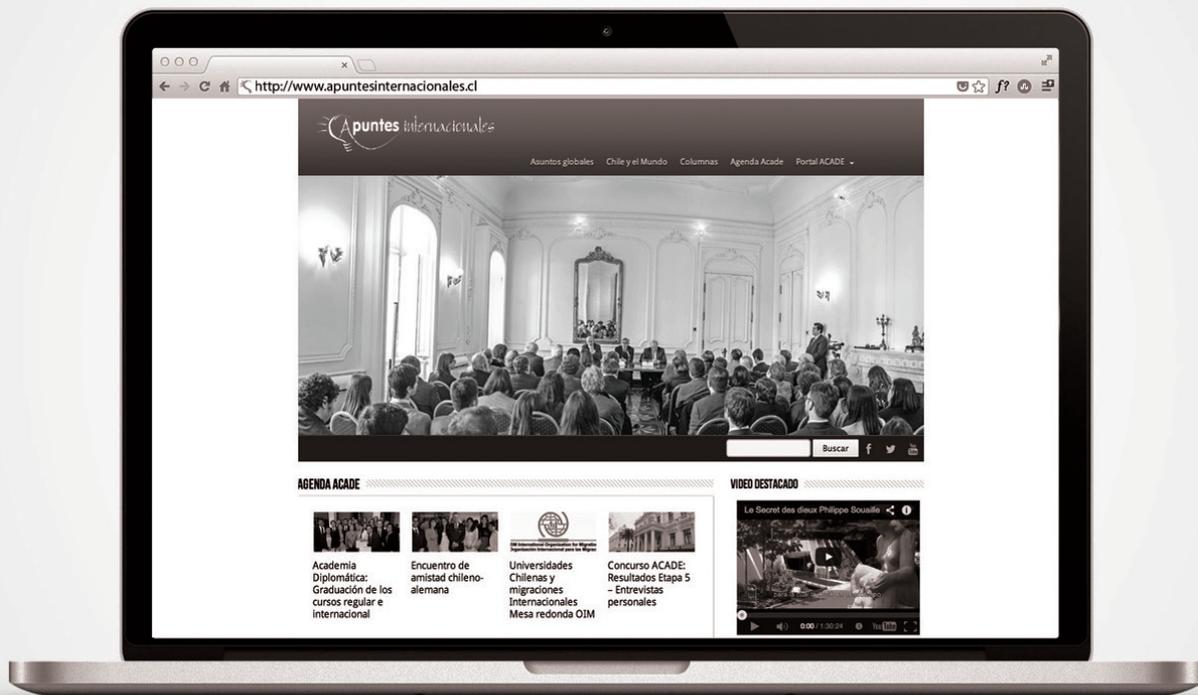
*los vinos embotellados que se exportan desde Chile se comercializan en países de este Foro APEC. Los principales compradores son China, en primer lugar, Estados Unidos y Japón siendo Corea, el país que tiene el precio promedio más alto para los vinos chilenos con alrededor de 38 dólares, casi US\$ 10 más que el promedio de venta nacional”.*

## Panelistas

En la versión n°1 de este ciclo de programas participaron por el lado de la Academia Diplomática de Chile, participaron David Yang, Ministro Consejero de La embajada de Corea en Chile, y Vinh Nguyen, Consejero Político de la embajada de Vietnam En Chile, sumado al SOM CHAIR Chile, Mathias Franke, quienes fueron acompañados por el Director de la Academia Diplomática de Chile- ACADE- embajador,

Miguel Ángel González y el coordinar de la actividad, Fernando Reyes Matta. Por el lado de la Universidad de Talca, a mesa de dialogo estuvo encabezada por el rector de la casa de estudios del Maule, Álvaro Rojas: el encargado de Asuntos Internacionales, Gonzalo Arenas y empresarios como: Jorge Balduzzi; Patti English, Gerente carnes Andes sur Parral; Alamiro Garrido, Gerente ALERCE EXPORT, de Linares; Alicia Ragga, de la empresa Wine Multiservice; y Visania Vera, de la empresa Dote y Vera Limitada.

Cada uno de los exponentes estuvo encargado de dar su visión del comercio exterior en Corea y Vietnam, permitiendo a los estudiantes de la Academia Diplomática de Chile y de la Universidad de Talca, conocer de primera fuente las dinámicas de exportación y cómo los tratados de libre comercio y acuerdos de cooperación aportan en el crecimiento sostenible de las regiones. 🌐



[www.apuntesinternacionales.cl](http://www.apuntesinternacionales.cl)  
[www.academiadiplomatica.cl](http://www.academiadiplomatica.cl)



Apuntes Internacionales  
Academia Diplomática de  
Chile "Andrés Bello"



@ApuntesInternacionales



@ApuntesInt  
@AcadeAB





Academia Diplomática de Chile "Andrés Bello"  
Moneda 1096, Santiago, Chile - Teléfonos (+56 2) 2827 4658  
ehormazabal@minrel.gob.cl  
[www.apuntesinternacionales.cl](http://www.apuntesinternacionales.cl)  
[www.academiadiplomatica.cl](http://www.academiadiplomatica.cl)